

52 5/18

* (فهرسة جبراً التحليل) *

صفحة	
٣	{ كلام كلي وفيه خمسة مباحث
	{ المبحث الاول فيما يلزم قبل التحليل
٥	المبحث الثاني في تعديل درجة الحرارة
٧	المبحث الثالث في تعيين الوزن النوعي للجواهر الفردة
٩	جدول مقادير الاتحاد
١٢	جدول وزن بقية الاجسام
١٥	الكلام على المكائنت الكيماوية
١٩	المبحث الخامس في العلامات الكيماوية الطبيعية
٣٨	المبحث السادس في الايزومورفيسم
٤٠	في الايزوميرى
٤١	في الديومورفيسم
٤٤	الباب الاول في تحليل الغازات والهوا
٤٦	الفصل الاول في تحليل الغازات المنفردة
٥٠	الفصل الثاني في تحليل الغازات المخلوطة
٥١	غازات لا يمكن وجودها مع بعضها
٦١	من الثالث في تحليل الهوا
٦٤	الكلام على الاوديوميتر
٦٥	الكلام على كيفية تحليل الهوا بالايديروجين
٦٧	{ في كيفية تحليل الهوا بى اوكسيد الازوت
	{ في كيفية تحليل الهوا بالفوسفور
٦٨	في استعمال الاوديوميتر في تحليل غير الهوا
٧٠	الفصل الرابع في تحليل الغازات المختلطة بالامتصاص

صفحة	
٧٦	الباب الثاني في تحليل الاجسام الجامدة
	الفصل الاول في تحليل الاجسام الجامدة الغير معدنية
٧٧	الفصل الثاني في تحليل الاجسام المعدنية
٨٢	طريقة تحليل المعادن كلها
٩٣	في تحليل المخاليط المعدنية
١٠٥	فصل في تحليل المزوجات الصناعية
١١٢	الكلام على تحليل المسكوكات تحليل عمزوج الفضة والنحاس
	بواسطة السوايل
١١٩	في تحليل كتل الذهب والادواني واللات والمسكوكات الذهبية
	امثلة في تحليل المخاليط
١٢٢	الاول مخلوط ذهب ونحاس
	الثاني مخلوط ذهب وفضة ونحاس
١٢٣	الثالث مخلوط بلاتين وفضة ونحاس
١٢٤	الرابع مخلوط نحاس وفضة وذهب وبلاتين
١٢٥	الباب الثالث في تحليل الاكاسيد وفيه فصول
	الفصل الاول في تحليل الاكاسيد الغير معدنية
١٢٦	في تحليل شاليط الاكاسيد الغير معدنية
	في تحليل اكاسيد التورينديوم والزركونيوم
١٢٧	الفصل الثاني في تحليل الاكاسيد المعدنية
١٢٨	الفصل الثالث في تحليل مخاليط الاكاسيد المعدنية
١٣٥	في تحليل بعض مخاليط الاكاسيد
١٣٦	في تحليل مخاليط الباريت والاسترونسيان
	في تحليل مخاليط الباريت والكلس
١٣٦	في تحليل مخاليط الاسترونسيان والكلس

في تحليل مخلوط الكلس والمغنيسيا	
في تحليل مخلوط الألومين والجلوسين	١٣٧
في تحليل مخلوط الألومين والمغنيسيا	
في تحليل مخلوط البوتاس والصود	
في تحليل مخلوط السليس بعض قواعد	١٣٨
في تحليل اوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز	
في تحليل مخلوط الباريت والاسترونسيان والمغنيسيا	
في تحليل مخلوط الألومين والجلوسين والسليس واوكسيد الحديد والمنغنيز	١٣٩
في تحليل مخلوط الباريت والاسترونسيان والكلس والمغنيسيا	
الفصل الرابع في تحليل الجواهر الثمينة والاحجار	١٤١
في تحليل الطين الدسم كالطفل وغيره	١٤٨
احسن الطرق لتعيين مقادير الاصول المركبة لمطلق اوكسيد	
من الاكاسيد المعدنية	٧٤٩
الكلام على تحليل الحوامض	
القسم الاول في تحليل الحوامض الغازية	١٥٤
القسم الثاني في تحليل الحوامض السائلة	١٥٥
القسم الثالث في تحليل الحوامض الصلبة التي لا تذوب في الماء	١٥٧
او ذوبانها قليل جدا	
القسم الرابع الحوامض الصلبة التي تذوب في الماء	١٥٨
في تحليل المخاليط الحمضية	١٦٠
في تحليل الاملاح المعدنية	
في تحليل الاملاح بالنسبة لحوامضها	١٦١
القسم الثاني في تحليل الاملاح التي لا تفور بواسطة حمض الكبريتيك	١٦٤

اعنى التى لا يتضاعف منها بخلاف فى درجة الحرارة اوفى ٢٠ درجة
فاكثر الى ٨٠

القسم الثالث فى الاملاح التى حمضها معدنى	١٦٧
فى تحايل الاملاح بالنسبة لقواعدها	١٧٢
بجدول درج التاكسد	١٧٥
(القسم الاول فى الاملاح الاتية من ثمان قواعد	
اوصاف املاح البوتاس	١٧٦
اوصاف املاح الصود	
(اوصاف املاح الليثيوم	
اوصاف املاح الباريث	١٧٧
(اوصاف املاح الاسترونسيان	
اوصاف املاح الكلس	١٧٨
(اوصاف املاح النوشادر	
اوصاف املاح المغنيسيا	١٧٩
(القسم الثانى الاملاح التى قواعدها آتية من اصول ثلاثة عشر	
جوهرا	١٨٠
(اوصاف املاح الجلوسين	
(اوصاف املاح الايتريا	
اوصاف املاح الالومين	١٨١
(اوصاف املاح اول اوكسيد المنغنيز	
اوصاف املاح سيسكوى اوكسيد المنغنيز	١٨٢
اوصاف املاح اول اوكسيد الحديد	١٨٣
اوصاف املاح سيسكوى اوكسيد الحديد	١٨٤
اوصاف املاح الخارصين	١٨٥

- { اوصاف املاح الكوبالت } ١٨٦
 { اوصاف املاح النيكل }
 اوصاف املاح الكروم ١٨٧
 { اوصاف املاح بي اوكسيد الزنك } ١٨٨
 { اوصاف الاملاح التي يقوم فيها حض الزنك مقام القاعدة }
 اوصاف املاح التيتان
 { اوصاف الاملاح التي يقوم فيها حض التيتان بمقام القاعدة } ١٨٩
 { اوصاف املاح اوكسيد الالوان }
 { اوصاف املاح سيسكوي اوكسيد الزرمان } ١٩٠
 { اوصاف املاح اول اوكسيد السيريوم }
 { اوصاف املاح سيسكوي اوكسيد اوفوق اوكسيد السيريوم }
 القسم الثالث } ١٩١
 { اوصاف املاح الكادميوم }
 اوصاف املاح اول اوكسيد القصدير ١٩٢
 { اوصاف املاح بي اوكسيد القصدير }
 { اوصاف املاح اول اوكسيد المولبدن } ١٩٣
 { اوصاف املاح بي اوكسيد المولبدن }
 { اوصاف املاح اول اوكسيد الانتيمون } ١٩٤
 { اوصاف املاح التلور }
 اوصاف املاح المنغنيز ١٩٥
 { اوصاف املاح الرصاص } ١٩٦
 { اوصاف املاح اوكسيد النحاس }
 { اوصاف املاح بي اوكسيد النحاس } ١٩٧
 { اوصاف املاح اول اوكسيد الزنك }

اوصاف الملاح في اوكسيد الزئبق	
اوصاف املاح الاوزميوم	٢٩٩
اوصاف املاح الايريديوم	٢٠٠
اوصاف املاح اول اوكسيد البلاتينوم	٢٠١
اوصاف املاح سيسكوي اوكسيد الروديوم	
اوصاف املاح الفضة	٢٠٢
اوصاف املاح الذهب	٢٠٣
اوصاف املاح اول اوكسيد البلاتين	٢٠٦
اوصاف املاح في اوكسيد البلاتين	
في تحليل المركبات الملتصقة من الجواهر المتوسطة	
كازيركونيوم والتورينيوم	٢٠٧
اوصاف املاح التورينيوم	
جدول الوان الرواسب	
١	٢٠٩
٢	٢١٠
٣	٢١١
٤	٢١٢
٥	٢١٣
٦	٢١٤
٧	٢١٥
في تعيين مقادير الحمض	٢١٦
جدول الاوران النوعية للعازات	٢٦١
جدول الانجزة	٢٢٢
في تحليل الايدرو والكاربون والفوسفور والكلورور	٢٢٤

وغيرها من هذا القبيل	
في تحليل الايدورور	٢٢٤
في البورور	٢٢٥
في الكريور	٢٢٩
في الفوسفورور	٢٣٤
في الكبريتوري اي افراد الكبريتور	٢٣٦
كبريتور الايدروجين الكثير الكبريت	٢٣٨
كبريتور الكريون	٢٣٩
كبريتور الفوسفور	٢٤٠
كبريتور السليفيوم	٢٤١
كبريتور السيانوجين	٢٤١
كبريتور التورينيوم	٢٤١
اول كبريتور البالايدوم	٢٤٢
افراد كبريتور الكالسيوم	٢٤٢
افراد كبريتور البوتاسيوم	٢٤٥
كبريتور الالومينيوم	٢٤٥
كبريتور الايتريوم	٢٤٥
افراد كبريتور الزرنيخ	٢٤٧
كبريتور المنغنيز	٢٤٧
افراد كبريتور الخارصين	٢٤٨
افراد كبريتور الحديد	٢٥٢
افراد كبريتور القصدير	٢٥٥
كبريتور الكادميوم	٢٥٥
كبريتور الكوبالت	

كبريتورالسيكل	٢٥٦
كبريتورالجلوسيليوم	٢٥٧
افراد كبريتورالمولبدين	٢٥٧
كبريتورالغاناديوم	٢٥٨
كبريتورالكروم	٢٥٩
افراد كبريتورالتوتنجستين	٢٥٩
كبريتورالكلوميوم	٢٦٠
افراد كبريتورالانتيمون	٢٦١
القرمز المعلى	٢٦٢
كبدالانتيمون وكروكس	٢٦٤
افراد كبريتورالتلور	٢٦٥
افراد كبريتورالاوران	٢٦٥
كبريتورالسيريوم	٢٦٦
كبريتورالتيتان	٢٦٧
كبريتورالبيرموت	٢٦٧
افراد كبريتورالرصاص	٢٦٨
افراد كبريتورالنحاس	٢٦٩
كبريتورالزنيق	٢٧٠
الزانتيفر	٢٧١
كبريتورالروديوم	٢٧٢
افراد كبريتورالايريديوم	٢٧٢
كبريتورالفضة	٢٧٣
كبريتورالذهب	
كبريتورالبلاتين	

كبريتور الباديوم	٢٧٤
في السليفيور	
سليفيور البوتاسيوم	٢٧٥
سليفيور الالومينيوم	
سليفيور الايتريوم	٢٧٦
سليفيور الزرنيخ	
سليفيور الخارجين	
سليفيور الحديد	٢٧٧
سليفيور القصدير	
سليفيور الكوبالت	
سليفيور الجالوسينيوم	
سليفيور الانتيمون	
سليفيور التلور	٢٧٨
سليفيوم السيريوم	
سليفيور البيرموت	
سليفيور الرصاص	
سليفيور النحاس	
في سليفيور الزئبق	٢٧٩
سليفيور الفضة	
سليفيور البلاتين	
سليفيور الباديوم	٢٨٠
في الكلورور	
في طرق استحضار افراد الكلورور	
ازايها طريقة استحضار كلورور القصدير	٢٨٢

ثانيها طريقة استحضار كلورود اليزموت	
والبالاديوم والبلاتين والذهب	
وفي كلور القصدير واول كلورور الانتيجون	
ثالثها طريقة استحضار كلورور البالاديوم	
والاسترونسيوم واول كلورور الانتيجون	
رابعها طريقة استحضار كثير من افراد ال كلورود	
خامسها طريقة التحليل المزدوج ويستحضر	٢٨٣
بها كلورور الفضة والزئبق والباريوم والاسترونسيوم	
سادسها يستحضر بها اول كلورور الانتيجون	
وفي كلورود القصدير	
كلورود البور	٢٨٤
كلور الكربون	٢٨٥
كلورور الفوسفور	٢٨٧
كلورور الكبريت	٢٨٨
كلورور السليسيوم	٢٩٠
كلورور اليود	
كلورور البروم	٢٩١
كلورور الازوت	
كلورور السيانوجين الصلب	٢٩٣
كلورور الزر كونيوم	٢٩٤
كلورور التورينيوم	٢٩٥
كلورور الاسترونسيوم	
كلورور الصوديوم	٢٩٦

كلورور المغنيسيوم	
كلورور الزئبق	
افراد كلورور المتقشر	٣٠٠
كلورور الحديد	٣٠١
اول كلورور القصدير	٣٠٣
بي كلورور القصدير	٣٠٥
كلورور الكوبالت	٣٠٦
كلورور النيكل	٣٠٧
كلورور الجالوسينيوم	٣٠٨
افراد كلورور المولبدن ٣	٣٠٩
افراد كلورور الكروم ٣	٣١٠
كلورور الفاناديوم	٣١١
{ افراد كلورور التوتنجستن ٣ اول كلورور الانتيمون المعروف بزبدية الانتيمون	٣١٢
{ كلورور الاوران كلورور السيريوم	٣١٤
{ كلورور التيتان كلورور البيرميوت	٣١٥
كلورور الرصاص	٣١٦
وللخاص فردان من الكلورور	٣١٧
وللاوزميوم ثلاثة افراد من الكلورور	٣١٨
وللزئبق افراد من الكلورور	٣١٩
سيسكوى كلورور الروديوم	٣٢٠
وللايريديوم ثلاثة افراد من الكلورور	٣٢١

٣٢٥	كادور والبلاطين
٣٢٧	في اليودور
٣١٩	يودور الكربون
٣٣٠	يودور الفوسفور
٣٣١	يودور الازوت
٣٣٢	اول يودور البوتاسيوم
٣٣٣	يودور الاسترونسيوم
٣٣٤	يودور المغنيسيوم
٣٣٦	اول يودور الزئبق
٣٣٧	في البرومور
٣٣٨	في اليومور القلوي والبرومور الترابي
٣٤١	في الفثورور
٣٤٢	فثورور البور والسليسيوم
٣٤٣	فثورور الصوديوم
٤٤٣	فثورور الألومنيوم
٤٤٣	وللمنقذين ثلاثة افراد من الفثورور
٣٤٤	وللكروم فردان من الفثورور
٣٤٤	فثورور الزرنيخ
٣٤٥	فثورور التيتان
٣٤٥	في السيانور
٣٤٦	في سيانور البوتاسيوم
٣٤٦	في سيانور الصوديوم والباريوم وغيره
٣٤٨	سيانور الزئبق
٣٤٨	سيانور البالاديوم

سيانور الفضة	٣٤٨
في افراد السيانور الحديدية المزوجة	٣٤٩
اول سيانور الحديد واليوتاسيوم	٣٤٠
جدول اسم الملح ولون الراسب	٣٥٣
في زرقة بروسيات القابلة للذوبان	٣٦٠
في السيانور المزودج المركب من اول سيانور اليوتاسيوم وسيسكوى	٣٦١
سيانور الحديد وهو المسمى بالسيانور الاحمر لليوتاسيوم والحديد	
في كبريت سيانور اليوتاسيوم	٣٦٤
في تحليل المياه المعدنية	٣٦٥
في كمية تعيين انواع الجواهر الموجودة في المياه المعدنية	٣٦٧
في الطرق التي بها تستخرج الجواهر الموجودة في المياه المعدنية لاجل	٣٧٥
تعيين مقاديرها	
في تحليل القسم الكئول	٣٧٨
في تحليل القسم المائي	٣٨٠
في تحليل المادة التي لا تذوب ولا ياتي فيها الكئول ولا الماء	٣٨٢
في ماء البحر الملح	٣٨٦
في استعمال البوري في تحليل الاجسام المعدنية لتعرف الاصول	٣٨٨
الداخله في تركيبها	
في كيفية توجيه اللهب على المادة	٣٩٠
في حاملات الجواهر التي يراد تحليلها بواسطة البوري	٣٩١
في ذكر آلات اخرى لازمة لتحليل الجواهر المعدنية بالبوري	٣٩٣
في الجواهر الكشافة اللازمة للاختبارات بالبوري	٣٩٥
في كيفية العمل بالبوري	٣٩٨
في كيفية تمييز الجواهر المعدنية عن بعضها بواسطة البوري	٤٠١

في تحليل الجواهر النامية	٤١٦
المبحث الاول في اوكسيد الفخاس المستعمل في تحليل الاجسام	٤١٧
النامية	
وفي الانابيب المستعملة لذلك وفي الكيفية العامة للمواد	٤٢٠
المبحث الثاني في الطرق المستعملة في تعيين مقادير الايدروجين	
والكربون والازوت والاكسجين الموجودة في الجواهر النامية	٤٢٨
المبحث الثالث في كيفية تعيين عدد العناصر الموجودة في الجواهر	
النامية	٤٣٢
خاتمه	
اسماء المقاييس والاوزان وتطبيقها على الميتر	٤٣٣
جدول الجرام وكسوره والرتل وكسوره	٤٣٥

(جدة فهرسة الخطاء والصواب للدين في كتاب الصواب)

صواب	خطا	سطر	صفحة
سنة مباحث	خمس مباحث	١١	٠٠٤
كبرونات	كبريتات	٢٢	١٣٣
كبريتات	كبرونات	٠٨	١٣٤
اول او اكسيد الرصاص	اول الرصاص	٢١	١٣٥
قناديك	قاديك	١٥	١٨٨
التورينيوم	التورين	٢٣	٢٠٧
بي او اكسيد النحاس	بي اركسيد الحديد النحاس	٢٥	٢١٧
ويلايه	ويلافيه	١١	٢٢٤
من البوتاسيوم	من البوتاس	٢٠	٢٢٤
بمض	بمض	٠٤	٢٢٩
وحض من حوامض السليسيو) وحض السايينيوايدريك	وحض من حوامض السليسيو	٢٥	٢٣٠
ايدريك	ايدريك		
فوسفورور الايدروجين	فوسفور الايدروجين	٠٢	٢٣٢
ببتونه	ببتونه	٢	٢٣٦
بخار الكبريت	بخار الكربون	٣	٢٣٦
وكل مائة جزء من كبريتور	وكل مائة جزء منه	٠٨	٢٣٨
من البور	من المركب	٩	٢٣٨
تركيب كبريتات الخارصين	تركيب الخارصين	١٤	٢٤٨
فتح كبريتو	في كبريتور	٢	٢٦٠
ويتحد الكبريت	ويتحد الكبريتور	١٥	٢٦٠
ايدريك	الكبريتيك	١٤	٢٧٤
القلور	القلور	٩	٢٧٨
السيليبيوم	السيليبيور	٨	٢٨٠

مصفى	طرق	خطا	مواب
٢٩١	٠١	مس الكلورور	من الكلور
٢٩٦	٢٠	بي كبريتات	بي كبريتور
٣١٨	٠٩	من الماء ذلك اللون	من الماء زال ذلك اللون
٣٤١	٠٧	كلورى	كلورورى
٣٤٨	١٣	بقية اليود	بقية اليودور
٣٤٣	٤	اوال يوتاس	وينترات اليوتاس
٣٧١	١٩	الكربون الاربعه	الكربونات الاربعه
٣٩٣	١٤	الدوباق	الدوابق

* (علم التحليل) *

* (المقالة الثالثة في التحليل الكيماوية) *

اعلم ان التحليل امر مهم لا بد للكيماوي منه * وغايته معرفة الطرق التي بها تعرف طبيعة الاجزاء التي تكون منها الجسم ومعرفة مقاديرها ونسبة المقادير لبعضها وهذا الفرع كالسجھ ولا لقديما ولم يعرف الا في اول القرن الثالث عشر من الهجرة واول من اشتهر به الماهر لاوارييه الفرنسي اولى لانه اول من استنتج اصولا كثيرة منه ووقف على دقايقها واوقف على اثره الماهرة في ذلك حتى اتقن الاء ان على ما ينبغي * وهو قسمان قسم يتعلق بتحليل الاجسام الغير النامية وقسم يتعلق بتحليل الاجسام النامية * ومن حيث ان التحليل من اهم الاء ويرتفع لنا قبل الشروع فيه ان نذكر كلاما كليا على القسمين المذكورين ليكون كالقدمة لهما فنقول

* (كلام كلي وفيه خمسة مباحث) *

* (المبحث الاول فيما يلزم قبل التحليل) *

اعلم ان الجسم الذي يراد تحليله اما غير غازي او غازي وغير الغازي اما صلب

او غير ملب فان كان ملبا يلزم قبل تحليله ان يحال الى اجزاء صغيرة ما يمكن اما
 بالدفق على هاون او بالمهشي على مساحق المرمر او السماق وهو هو مما لا يبرد
 بالمبارد فان كان الجسم ابيض مما اتصل به اجزائه بحيث ينفصل معه من المسحقة
 او غير هاشي يلزم ان يوزن قبل العمل وبعد له يعرف المقدار الزايد وينبغي ان
 يكون الميزان قوى الاحساس بحيث يظهر به ادنى زيادة * ولسهولة
 التحليل ينبغي ان يكون المقدار صغيرا وان يكون خمس جرامات وان لا يزيد على
 عشر جرامات * وكيفية التحليل هي ان يؤخذ الجسم الذي يراد تحليله
 ويوضع في اناء ثم يوضع عليه الجواهر المحللة ووح لا يخلوا ما ان يتحلل كله او بعضه
 فان لم يتحلل كله يوزن ما بقى منه ليعرف قدر التحلل ثم يؤخذ ما تحلل ويوضع
 في كؤس او اكواب متعددة ليعالج كل جزء منه على حدة بمجوهر من الجواهر
 المرسبة المسماة بالجواهر الكشافة * وبذلك تعرف طبيعة الجسم على ما مر
 في الكيمياء * ويلزم ان يكون الجوهر المرسب زائدا قليلا ما لم يكن من شأنه
 ان يحلل الراسب او يحلل جرأ منه والاختل العمل مثال ذلك اذا اريد ترسيب
 ثاني كبريتات الاحساس بمحلول البوتاس فانه ينبغي ان يكون مقدار محلول
 البوتاس زائدا قليلا لانه ان لم يكن زائدا لم يرسب او كسيد الخاص المطلوب بل
 يرسب عوضه تحت كبريتات الخاص وهو غير مطلوب او يرسب ان مختلطين * وبعد
 رسوب ما يراد رسوبه يلزم غسل الراسب بالماء المقطر بان يد اوم عليه صب الماء
 الى ان لا يرسب في الماء شيء اذا صب عليه محلول البوتاس * فقي ترسيب
 ازوتات البارييت بمحضر الكبريتيك من حيث ان الحمض المذكور يصير الراسب
 كبريتات البارييت وهو لا يذوب في الماء يلزم مداومة صب الماء عليه الى ان
 لا يظنهر في الماء تغير اذا صب عليه ازوتات البارييت * والعادة ان الغسل
 المذكور يكون على مرتين * فان اخذ ماء الغسل شيئا من الجوهر الذي يراد
 ترسيبه ينبغي ان يؤخذ الماء كله ويستخرج منه ما اخذه ثم يؤخذ الراسب ويجفف
 اما على نار لينة في نحو جفنة او على نار شديدة في بولة وذلك على حسب طبيعة
 الراسب * وقد يكون التجفيف على حمام مارية او حمام الرمل او تحت ناقوس

الا لا المفرغة وفي هذا الاخير يوضع قرب الجوهر الذي يواثر سبه جفنة
يكون فيها كاورور الكليسيوم لينشرب الماء وكثيرا مما يوضع جفنة الجوهر
المذكور مع جفنة الكلورور على رمل حار اسرع الجفاف

وفي جميع الاحوال يلزم ان يوزن الانا قبل الجفاف وبعدة ايعرف ان كل الاناء
تشرب شيئا من الجوهر وان الجوهر هو الذي تشرب من الاناء * وقد يكون
التجفيف على ورق بان يسطح الورق الذي جعل مرصعا ويجعل الراسب عليه
ثم يوضع على شبكة من سلوك الحديد الرفيعة النظيفة او على شحوطين من الصيني
ويجعل على حرارة لطيفة جدا حتى تم الجفاف يكشط الراسب باصبع بصو سكين
طرفها مستدير لتلا يخرق الورق ثم ينقى الورق على السطح الذي كان عليه
الراسب وتجعل السطحان به معظمه المستطع مالم يماكن منه السكين لئلا ينزع من
الجوهر شيء * ويلزم وزن الورق قبل العمل بعد ان يعرف من حرارة التهيئة لوزن
ما فيه من الرطوبة التي اكتسبها من الهواء ثم يوزن بعد العمل ليعلم ان كان
تشرب من الراسب شيئا ام لا فان كان تشرب منه شيئا يسقط من اصل الوزن
ويكتب تحته في جدول نتيجة العمل انه قد قد بالعمل كذا وكذا * وان كان
التجفيف بنار شديدة ولم يخش من تأثير مادة الورق في الجوهر المجفف بحيث
لواحترق الورق لا يتأثر الجوهر يوضع مع الراسب في البوطة واذا احترق يتطاير
ما احترق منه ويبقى ما كان لاصقا به من الراسب وحينئذ لا ينقص منه شيء *
وان كان مع الراسب ماء وخشي في تخفيفه من تشتت الراسب بسبب الكشكشة
التي تحصل عند قرب الجفاف ينبغي ان يدام تحريك الراسب بخوص قضيب من
الزجاج من ابدا الكشكشة الى ان يتم الجفاف ثم يوزن الحاف ليعلم خاله هذا
ما يتعلق بتحليل الاجسام الصلبة * واما الغازات فيلزم في تحليلها ان يكون
المقدار معين وان يتلقى الغاز في مخبر مدرج مرسوم عليه الكسور العنصرية
للميتروان يكون موضوعا في الخوض الكيماوي السابق بدل النواقس التي يتلقى
فيها الغاز عادة وان كان قد ضيقا يجعل فيه قمع ويجعل صيوانه الى اسفل لتلا ينزع
شيء من الغاز * ويلزم ان يكون المخبر مملوا ماء اوزي بقا وذلك على حسب

الغاز كما في الساقوس ثم تغذيه الغاز من الاسفل ليصعد من خلال الماء
 الى ابيق الى اعلاه ويحل محله خالصا من الهواء فان لم تعلم طبيعة الغاز
 ان كان يذوب في الماء ولا ينبغي ان تعمل العملية في الخوض الكيماوي الزبيقي
 وقبل ادخال الغاز في المخبار المذكور يراكم ان يتحقق خلوه من الهواء خلوا تاما
 ثم يؤخذ مخبار اوسع من الاول ويغمس في السائل الذي في الخوض حتى يمتلأ
 منه ويدخل فم المخبار الاول في الثاني وهما تحت الماء حذرا من دخول الهواء
 في الغاز ثم يخرج من معاوية كان على حالهما مدة ليعادل الغاز بحرارة المحل
 ثم يسلك المخبار المدرج بسلك مقوس الطرفين على هيئة دائرة ليضبط المخبار
 جيدا ولا يسلك بالاصابع لئلا يسخن الغاز من حرارتها فيتمدد ثم يرفع المخبار
 المدرج او يخفض حتى يتعادل سطح السائل في المخبارين وبذلك يكون الضغط
 على جميع الغاز واحد او حقيقا يعرف مقساره في كتب في ورقة وتكتب ايضا
 درجة حرارة المحل وضغط الباروميتر * ومن الحياض الكيماوية ما يكون
 في احد زواياه لوح من الزجاج ومثل هذا لا يحتاج فيه الى المخبار الثاني بل يكفي
 فيه رفع المخبار المدرج او خفضه في الخوض حتى يتعادل سطح السائل
 في الخوض والمخبار معا ويشاهد ذلك من اللوح الزجاج

(المبحث الثاني في تعديل درجة الحرارة)

(وتعديل الضغط الجوي)

لما كان اختلاف درجة الحرارة والضغط الجوي يؤثر في تمدد الغاز وتختلف
 بسببه الاعمال لزم ان يجعل لكل منهما حد معين يرجع اليه عند الاختلاف
 * والحد المذكور في درجة الحرارة هو الصفر وفي ضغط الباروميتر ٧٦
 سميتي ميتر * ومن المعلوم ان المائة جزء من الغاز الذي في اربعين درجة
 تشغل من المسافة جراً اكبر مما تشغله ان كانت في عشرين درجة وقد ذكرنا
 في كتابنا الازهار البديعة في علم الطبيعة ان الغاز يتمدد وينتشر في كل درجة
 من الحرارة (٠.٣٧٥ ر) اعني ثلاثمائة وخمسة وسبعين جزءاً من مائة
 الف جزء من حجمه وذلك عبارة عن $\frac{1}{273}$ اعني جزءاً من مائتين وستة وستين

جزاؤن في جرم من حجمه * اذا علمت ذلك فاعلم ان طريقة تعديل درجة
 الحرارة تكون بقسمة مقدار الغاز على مجموع مقدار التمدد والانكسار وعدد
 درجات الحرارة * فاذا اردنا ان نعرف مقدار تمدد مائة حجم من الغاز
 في درجة اربعين من الحرارة نقسم المائة التي هي مقدار الغاز على ٣٠٦
 التي هي مجموع مقدار التمدد وعدد الدرجات فيكون الخارج (٠٫٣٢٦)
 وهو مقدار التمدد الغازي في كل درجة من الاربعين * واذا اردنا معرفة
 مقدار تمدد في عشرين درجة من الحرارة فنضم العشرين الى الثلاثمائة وستة
 ونضرب المجموع في عشرين ثم نطرح الحاصل وهو ٦٠٥٢ من المائة التي
 هي مقدار الغاز فيصير الباقي ٩٣ و ٤٨ فيعلم ان المائة المقروضة في الاربعين
 صارت كذلك في العشرين * فان اردنا معرفة مقدار تمدده في ستين نزيد
 ما طرحناه وهي الستة الصحيحة والانسار ونحسون كسورا على المائة فيصير
 ما كان مائة في درجة الاربعين مائة وستة صحيحة واثنين وخمسين كسورا
 في درجة الستين * واذا اردنا معرفة مقدار تمدد في صفر نضرب مقدار
 التمدد في كل درجة من الاربعين وهو ٣٢٦ و ٠ في ٤٠ فيكون الحاصل
 ١٣ و ٠٤ فنطرحه من المائة فيكون الباقي ٨٦ و ٩٦ وهو مقدار الغاز
 الذي كان في الاربعين مائة قد صار في الصفر ٨٦ و ٩٦ اعني ستة وعشرين
 صحيحة وستة ونسعين كسورا وقدس على ذلك والله الهادي
 واما طريقة تعديل الضغط الجوي فتكون بطريقة النسبة الجبرية لانه معلوم
 من انه كلما زاد الضغط كلما تنصت المسافة التي يشغلها الغاز وكلما تنصت زادت
 مثال ذلك ان مائة حجم من الغاز في ضغط ٧٦ مثلا تنقل من المسافة اصغر
 مما تنقل اذا كانت في ضغط ٧٤ فلذلك جعلت الستة وسبعون حد الستة ضغط
 في جميع الاعمال يرجع اليها فيا زاد عنها او نقص * نذا فرنا ان العمل
 في مائة حجم من الغاز وكان الضغط في وقت العمل في ٧٤ فنسب الستة
 والسبعين التي هي الضغط الاصلي الى الاربعة والسبعين التي هي الضغط الوقتي
 وما يحصل من التفاوت هو مقدار ما نقص او زاد من المسافة في المثال المذكور

تقول نسبة الستة والسبعين الى الاربعة والسبعين كنسبة المائة الى مجهول
 فنظهر الوسطين وهما الاربعة والسبعون والمائة في بعضهما ونقسم الحاصل
 على الطرف المعلوم وهو الستة والسبعون ونرسم هكذا ٧٦ : ٧٤ ::
 ١٠٠ : م = $\frac{100 \times 74}{76} = 97,368$ فيكون الخارج سبعة
 وتسعون صحيحة وثلاثمائة وثمانية وستون كسورا وهو ما كان مائة في ضغط
 ٧٤ وهذا مبني على ما ذكرناه من انه كلما زاد الضغط قل التمدد وصغرت المسافة
 وقس على ذلك

(المبحث الثالث في تعيين الوزن النوعي)

(الجواهر الفردة من الاجسام البسيطة)

اعلم ان ما يدكرهنا في الجواهر الفردة امر عقلي مبني على التصور الذهني لا التجريبات
 ولذلك لا تدكر منه الا نبذة يسيرة تهيمنا للقائدة لكونه مذكورا في جميع الكتب
 الكيميائية فلا نرضى ان يكون كتابنا هذا اختلاعه ولذا نقول قد ذكرنا في اول
 الكتاب مما يتعلق بهذا انه اذا حصل اتحاد بين جسمين او اكثر فلا بد وان تصد
 الجواهر الفردة من كل جسم بالجواهر الفردة من الجسم الاخر اما جوهرا مع
 جوهرا او جوهرا مع جوهرين او ثلاثة او اربعة او خمسة وان كان اتحاد الجواهر
 مع حصة جواهر نادر اذ انه ينتج من ذلك ما يحين بناء بالجواهر الثنائي او الثلاثي
 او الرباعي او الخماسي وتدكرهنا زيادة على ما سبقناه من بعض الطرق الحسائية
 التي وضعها العلماء هذا الفان تعيين الوزن النوعي للجواهر الفردة من الاجسام
 المذكورة والمستعمل منها ثلاث طرق

الاولى وهي خاصة بالاجسام الغازية البسيطة وكذا الجامدة التي يمكن معرفة
 وزنها وهي بخار وهذه الطريقة مبنية على جعل وزن الجواهر الفردة من
 الاول لسبعين اصلا لوزن الجواهر الفردة من غيره من الغازات وبخار الجامدات
 وفرض ان وزن الجواهر الفردة من الاول وسبعين المذكور مائة * ومبنية ايضا
 على ما علم من ان الغازات المنضغطة بضغط واحد يكون تمددها واحدا بناء
 على ما فرض من ان تساويها في الانقباض والتمدد ناشئ من كون الحجم الواحد

من كل منهما تساوي في عدد الجواهر الفردة وفي العدد بين ثلاثة الجواهر المكونة
للجسم المذكور ولذا قيل ان الجسمين المتساويين من عازين زنة احدهما واحد وزنة
الثاني اثنان تكون زنة الجواهر الفرد من الاول منهما واحدا ومن الثاني اثنين
* واستنتجت من ذلك قاعدة وهي ان زنة الجواهر الفرد من جسمين متساويين
في الجسم مختلفين في الزنة تكون بنسبة احدهما للاخر وهذه القاعدة هي الطريقة
المذكورة * فاذا اردنا ان نعين زنة الجواهر الفرد من الايدروجين نستخرجها
بنسبته للاكسجين لانه من حيث ان الزنة النوعية للاوكسجين والجواهر الفرد
معروفة وزنة الايدروجين معلومة وزنة جواهر الفرد مجهولة نستخرج ذلك
بطريق النسبة فترسم هكذا $1, 1026 : 100 :: 0, 0688 : x$
 $100 \times 0, 0688 = 6, 88$ وحيث ان النسبة $1, 1026$ الى 100
هي الزنة النوعية للاوكسجين الى 100 التي هي الزنة النوعية لجواهر الفرد
كنسبة $0, 0688$ التي هي الزنة النوعية للايدروجين الى المجهول وهي
الزنة النوعية لجواهر الفرد فيكون الخارج منها بعد عملية استخراج المجهول
 $6, 88$ وهي زنة الجواهر الفرد من الايدروجين * ومثل ذلك يقال
في تعيين زنة الجواهر الفرد للكلور الذي زنته النوعية $35, 46$ و
فترسم هكذا $1, 1026 : 100 :: 35, 46 : x$
 $100 \times 35, 46 = 3546$ فالمائة والثمان والتسعة عشر العشرة
والستماية والستة والعشرون كسورا هي زنة الجواهر الفرد للكلور

الثانية وهي خاصة بغير الغازية من الاجسام البسيطة الطبيعية ويمكن ان يتولد
عنه مع غيره غاز مركب كالكبريت والكربون والهيدروجين والفسفور والزنك فان كلا
من هذه يتولد عنه وعن آخره غاز مركب فيتولد عن الاول غاز كبريت
ايدريك وعن الثاني غاز الكرونيك وعن الثالث غاز بروم ايدريك وعن الرابع غاز
الايدروجين المسفور وعن الخامس غاز ايدروالزنك وقبل الشروع في الطريقة
المذكورة نذكر ان الغازات تتحد مع الابخرة بمقادير متشابهة يمكن تعيينها بان يتحد
مقدار بمقدار او بمقدارين او بثلاثة والمتكون عنها ينضم الى بعضها حتى يكون

مساويا لما تكون منه اواقل منه ولا يكون ازيد الا في اتحاد الكبريت بالزئبق ولنرسم
 ذلك جدولان فيه مقادير الاتحاد بين الاجسام التي يتولد عنها الغاز المركب
 متكون عنه متكون

مقادير	ا	مقادير	ا	مقادير	ا
كلور	١	ايدروجين	٢	حمض كلور ايدريك	
بروم	١	ايدروجين	٢	بروم ايدريك	
يود	١	ايدروجين	٢	يود ايدريك	
سيانوجين	١	ايدروجين	٢	سيانور ايدريك	
كلور	١	سيانوجين	٢	كلور سيانيد	
او كسجين	١	كربون	١	كربونيك	
كلور	١	زئبق	١	بي كلور الزئبق	
بروم	١	زئبق	١	بي برومور الزئبق	
كربون	٣	او كسجين	١	او كسيد الكربون	
يود	١	زئبق	١	بي يودور الزئبق	
فتور	١	ايدروجين	٢	حمض فتور ايدريك	
او كسجين	٢	ايدروجين	٢	بخار ماء	
او كسجين	١	ازوت	١	اول او كسيد الازوت	
ازوت	٢	كربون	١	سيانوجين	
كلور	٢	زئبق	٢	اول كلورور الزئبق	
كربون	٢	ايدروجين	١	اول كربورال ايدروجين	
بروم	٢	زئبق	٢	اول برومور الزئبق	١٠
كلور	٢	او كسجين	١	او كسيد الكلور	١
ازوت	٣	ايدروجين	١	غاز النوشادر	٣
زرنج	٣	او كسجين	١	حمض الزرنجوز	١
زرنج	٣	ايدروجين	٢	ايدور الزرنج	١

١	كبريت	٢	اوكسجين	١	حض الكبريتوز
١	كبريت	٢	ايدروجين	١	حض كبريت ايدريك
٣	فوسفور	١٣	ايدروجين	١	ايدروجين مفسفر
١	زرنج	٦	كلور	٤	كلورور الزرنج
١	زرنج	٦	يود	٤	يودور الزرنج
١	كبريت	٦	زئبق	٩	بي كبريتور الزئبق اى الزئبقور
١	كبريت	٣	اوكسجين	١	حض كبريتك لاهافية
٣	فتور	٣	يور	١	حضر فتور يوريك
٢	ازوت	٢	اوكسجين	١	غازى اوكسيد الازوت
٢	سليوم	٦	فتور	١	غاز فتوروسليك
٢	كربون	٢	ايدروجين	١	ثانى ايدورور الكربون هو الغاز المتن
٤	كربون	٤	ايدروجين	١	ثانى كربورال ايدروجين

فهذه الطريقة يتأتى معرفة الوزن النوعى للجوهر الفرد من الاجسام الجامدة
 حال جوده الكن بواسطة معرفة وزن الجسم فى حال البخارية وهذه الطريقة
 عقلية فان الذهن يتعقل ان حض الكبريت ايدريك الذى هو غاز مركب من
 مقدارين من الايدروجين ومقدار من بخار الكبريت يشبه بخار الماء الذى هو
 مركب من مقدارين من الايدروجين ومقدار من الاوكسجين ففى علم ذلك يقال
 ان الكبريت مشابه للاوكسجين وبذلك يتوصل الى تعيين وزن الجوهر الفرد
 من بخار الكبريت وبه يتوصل الى تعيين وزن الجوهر الفرد من الكبريت على
 ما سأتى كما يتعقل ان غازا الايدروجين المفسفر وغاز ايدورور الزرنج المركب
 كل منهما من مقدار ونصف من الايدروجين ونصف مقدار من الفوسفور
 او الزرنج شبيهان بالازوت الذى يتكون النوشادر من نصف مقداره ومن
 مقدار ونصف من الايدروجين ويتوصل بذلك الى تعيين وزن الجوهر الفرد من
 الفوسفور والزرنج * وبالطريقة المذكورة يتوصل ايضا لتعيين الوزن
 النوعى للجوهر الفرد من الكبريت بعد معرفة وزن الجوهر الفرد من

بخضاره فيقال ان غاز ايدروا الزرنج مثلاً حيث ان هذا الغاز مرصوب من مقدار ونصف من الايدروجين ونصف مقدار من بخار الزرنج فطرح مثل وزن الايدروجين مرة ونصف مرة وهو ١٠٣٢ و من وزن هذا الغاز الذي هو ٢٦٩٥ يكون الباقي ٥٩١٨ وهو وزن نصف مقدار من بخار الزرنج فاذا ضوعف صار ١٨٣٦ وهو وزن المقدار الكامل من البخار المذكور ثم يقال من حيث ان هذا وزن بخار الزرنج يعرف منه وزن الجوهر الفرد للزرنج نفسه بل يعرف بطريقة النسبة على الطريقة السابقة بان يجعل وزن الاوكسجين ووزن جوهر الفرد اصلاً وينسب اليه ما وزن بخار الزرنج فينتج بعد ضرب الوسطين والقسمة على الاول وزن المجهول وهو الزرنج ويرسم هكذا ١٠٢٦ و ١٢ و ٤٧٠ : ١٠٠ :: ١٨٣٦ : م = $\frac{5918 \times 100}{121036} = 470$

فالاربعمائة والسبعون والاثنا عشر كسوراً هي وزن الجوهر من الزرنج الثالثة وهي طريقة مخصوصة بما لا يمكن احالته من الاجسام البسيطة الى بخار الحديد وهي مؤسسة على سعة الاجسام للحرارة وقد استنتج الكيمايون بعد تجارب عديدة مشابهة الجواهر الفردة من جميع الاجسام لبعضها في الشكل والسعة للحرارة ووضعوا عدداً معيناً للسعة اي جوهر فرد من اي جسم للحرارة وذلك العدد هو ٣٧٠٠ ولا يرد على هذا ان الاجسام تختلف سعتها للحرارة بمقادير كثيرة لان هذا الاختلاف انما جاء من كثرة عدد الجواهر الفردة المكون منها الجسم او من قلتها ومن اختلاف المسافات التي تكون بينها وهذا لا يوجد في الجوهر الفرد وحده على ان سعة الجسم للحرارة لا بد وان تكون بالنسبة لعدد الجواهر الفردة المكون منها فعلى ذلك لو قسم مقدار سعة الجوهر الفرد للحرارة من جسم على مقدار سعة ذلك الجسم للحرارة كان الخارج من القسمة هو مقدار الوزن النوعي لذلك الجوهر الفرد في الكبريت مثلاً اذا قسم مقدار سعة الجوهر الفرد منه على مقدار سعة برسم هكذا $\frac{3700}{1880} = 19.68$ لكان خارج القسمة مائتان وواحد صحيحة وستة عشر كسوراً وهو الوزن النوعي للجوهر الفرد وكذا يقال في الرصاص ويرسم هكذا $\frac{3700}{294} = 12.58$ وهاتين

نرسم لك جدولاً لتعرف منه وزن الجوهر لفرد لقيمة الاجسام المذكورة وهو هذا

اسم الجسم	سعته	سعة الجوهر الفرد -	وزنه
بيزموت	٠.٢٢٨	٣٨,٣٠	١٣٣٠
رصاص	٠.٢٩٣	٣٧,٩٤	١٢٩٤,٥
ذهب	٠.٢٩٨	٣٧,٠٤	١٢٤٣
بلاتين	٠.٣١٤	٣٨,١٥	١٢١٥
قصدير	٠.٥١٤	٣٧,٧٩	٠.٧٣٥
فضة	٠.٥٥٧	٣٧,٥٩	٠.٦٧٥
خارصين	٠.٩٢٧	٣٧,٣٦	٠.٤٠٣
تالور	٠.٩١٢	٣٦,٧٥	٠.٤٠٣
شمع	٠.٩٤٩	٣٧,٥٥	٠.٣٩٥,٧
زئبق	٠.١٠٣٥	٣٨,١٩	٠.٣٦٩
حديد	٠.١١٠٠	٣٧,٣١	٠.٣٣٩,٢
كوبالت	٠.١٤٩٨	٣٦,٨٥	٠.٢٤٦
كبريت	٠.١٨٨٠	٣٧,٨٠	٠.٢٠١,١٦

وما في هذا الجدول من سعة الاجسام وسعة جواهرها الفردة قد عرف من تسخين كل منها الى درجة مخصوصة من الحرارة ثم تبريده تحت الالة المفرغة وكذا السعة المعينة للجوهر الفرد لكن لما وجدوا الاختلاف في سعة الجواهر الفردة قليلاً لانه من ستة وثلاثين الى ثمانية وثلاثين وان الاختلاف المذكور قد يحصل من صعوبة عمل التجارب اخذوا منها حداً متوسطاً للجوهر الواحد من اي جسم كان وهو ٣٧,٥٠

(المبحث الرابع في تعيين الوزن النوعي)

(للبوهر الفرد من الاجسام المركبة)

الاجسام المركبة اما غازات فقط او غازات واجسام جامدة او اجسام جامدة مع بعضها فاما الغازات فتعين الوزن لكل مقدار منها يصكون بجمع اوزان

ما نرى كبعضه ذلك الغاز من الاجسام البسيطة بعد ضربها في المقادير فاذا اريد
 معرفة الوزن النوعي للمعدن الواحد من غاز النوشادر يلزم اولاً معرفة انه
 مركب من الازوت والايديروجين وان مقداراً من الازوت وثلاثة مقادير
 من الايديروجين يتكون عنها مقداراً من غاز النوشادر وبعد معرفة ذلك
 يضرب وزن الايديروجين الذي هو ٠.٦٨٨ في ثلاثة التي هي عدد
 المقادير ثم يضم الماصل من الضرب وهو ٠.٢٠٦٤ الى وزن الازوت الذي
 هو ٠.٩٧٥٧ فيكون المجموع ١.١٨٢١ وهو وزن المقدارين من
 غاز النوشادر فاذا نصف العدد المذكور كان الخارج ٠.٥٩١٥ وهو
 الوزن النوعي للمعدن الواحد الذي اريد معرفته * فان اريد معرفة ما يحتاجه
 المقدار المعين لاحد الجسيمين من المقادير الاخر حتى يتكون عنها المركب كما لو قيل
 كم تحتاج المائة من الازوت من الايديروجين حتى يتكون عنهما غاز النوشادر كان
 استخراج ذلك بطريق النسبة بعد معرفة الوزن النوعي للمعدن كل منهما على
 حدة وكيفية ذلك ان يقال من حيث ان وزن المقدار من الازوت ٠.٩٧٥٧
 ووزن المقدارين من الايديروجين ٠.٢٠٦٤ يرسم هكذا ٠.٩٧٥٧ : ٠.٢٠٦٤ :: ١٠٠ : م

$$م = \frac{٠.٢٠٦٤ \times ١٠٠}{٠.٩٧٥٧} = ٢١.١٥$$
 فيكون
 الخارج هو المقدار اللازم من الايديروجين لمائة من الازوت ليتكون عنهما غاز
 النوشادر * هذا في الغازات المركبة من الاجسام الغازية * واما
 المركبة من غاز وجسم جامد فلا يحتاج في استخراج المقدار اللازم منها للآخر
 الى تحليل العار المركب بل تكفي معرفة وزنه مع وزن الغاز البسيط المكون فلو
 قيل ما المقدار اللازم من الايديروجين لمائة جرم من بخار الكبريت حتى يتكون
 عنهما غاز حض الكبريت ايديريك يلزم اولاً معرفة ان المقدار من هذا الغاز
 مكون من اثنين من الايديروجين وواحد من بخار الكبريت وان وزن الغاز
 ١.٩١٢ ووزن الايديروجين ٠.٦٨٨ ثم معرفة النسبة بين وزن
 الغاز والمائة المستول عنها والنسبة بين وزن الايديروجين والمقدار اللازم
 منه للمائة ويستخرج ذلك بطريق النسبة فترسم هكذا ١.٩١٢ : ١٠٠ ::

$$:: ٠.٦٨٨ : ٠.٠٠٠ = \frac{٠.٦٨٨ \times ١٠٠}{١٠٠} = ٠.٦٨٨ = ٧٧٦ : ١٠٠٠$$

الصحيحة والسبع مائة والستة والسبعون \llcorner كسوراً من الايدروجين هو ما يحتاجه المائة من بخار الكبريت ليتكون عنهما حمض الكبريت ايدريك او يقال هو مقدار الايدروجين الموجود في مائة من غاز حمض كبريت ايدريك فلو قيل ما المقدار اللازم من الاوكسجين لمائة من السكرتون ليتكون عنهما اوكسيد الكربون يلزم ولا معرفة ان المقدار الواحد من بخار الكربون يحتاج لنصف مقدار من الاوكسجين ليتكون عنهما اوكسيد الكربون وان وزن هذا الاوكسيد ٩٦٧٨٣ ووزن نصف المقدار من الاوكسجين ٥٠١٣ و

ثم يضح ذلك بطريق النسبة فيرسم هكذا

$$٩٦٧٨٣ : ١٠٠ :: ٥٠١٣ : ٠.٠٥١٣ = \frac{٥٠١٣ \times ١٠٠}{٩٦٧٨٣} =$$

٥٦,٩٦ فالستة والخسون الصحيحة والستة والتسعون انكسوراً هي مقدار الاوكسجين اللازم لمائة من الكربون حتى يتكون اوكسيد الكربون او يقال هي مقدار الاوكسجين الموجود في مائة من اوكسيد الكربون * واما الاجسام الجامدة والمائعة فمن حيث ان تعيين الوزن للجوهر الفرد منها متوقف على معرفة مقادير المكافآت وعلى معرفة الوزن النوعي لكل فرد منها لا يكون الا بجمع الوزن النوعي لكل من المقادير المتكافئة الى بعضها في الماء مثلاً بجمع الوزن النوعي للمقدار من الاوكسجين المفروض انه مائة الى المقدارين من الايدروجين اللذين هما ١٢,٤٧٨ فيكون وزن الجوهر الفرد للماء ١١٢,٤٧٨ حاصل من جمع وزن جوهرين من الايدروجين الى وزن جوهر من الاوكسجين المفروض انه مائة والوزن النوعي لجوهر من حمض الكبريتيك ٥٠١,١٦ حاصل من جمع وزن الجوهر من الكبريت الذي هو ٢٠١,١٦ الى وزن ثلاثة جواهر من الاوكسجين الذي هو ٣٠٠ والوزن النوعي لجوهر فرد من اول اوكسيد الحديد الذي هو ٤٣٩,٢١ حاصل من جمع وزن الجوهر الفرد من الحديد الذي هو ٣٣٩,٢١ الى الجوهر الفرد من الاوكسجين الذي هو ١٠٠ والوزن النوعي للجوهر الفرد

من اول كبريتات الحديد الذي هو ٣٧, ٩٤٠ حاصل من ضم وزن الجوهر
 الفرد من حمض الكبريتيك الذي هو ١٦, ٥٠١ الى الجوهر الفرد من اول
 اوكسيد الحديد الذي سبق وهو ٢١, ٤٣٩ * وهناك طريقة اخرى
 لتعيين الوزن النوعي للجواهر من بعض الاجسام المركبة بسند كرها عند الكلام
 على الايرومورفيسم اى المناسبه لغيره في التبلور

* (لكلام على المكافئات الكيماوية) *

كانت القدماء من الكيماويين يظنون ان الاتحادات الاجسام ببعضها امر اتفاق
 لا يتوقف على ان يكون بمقادير محدودة كالجوهر المعروف الآن واستمر هذا الظن
 الى اواسر القرن الثاني عشر من الهجرة واول من اشار في كلامه الى انه لا بد وان
 يكون الاتحاد بمقادير محدودة هو المعلم وانزل فانه ذكره في كتابه الذي سماه
 بالاعلام في الاتحادات الاجسام ثم عين انشادير ووضحها المعلمان دالتون
 وبيرزيليوس وقد لان هذه المقادير لا تزد ولا تنقص والا لا يحصل الاتحاد وان
 المقدار الواحد من الجسم يتحد بمقدار او بمقدارين او بثلاثة الى خمسة من الجسم
 الاخر كما مر مثال ذلك ان المقدار من الازوت الذي هو ٣, ١٧٧ اذا اتحد مع
 ١٠٠ من الاوكسجين تكون عنهما اول اوكسيد الازوت فاذا ضعف مقدار
 الاوكسجين مرة بان صار مائتين تكون في اوكسيد الازوت اضعف مرتين
 تكون حمض الازوت واولا ثلاثا تكون حمض تحت الازونيك او اربعا تكون حمض
 الازونيك فجعل بيرزيليوس المائة من الاوكسجين املا وبحث على ما يكافئها
 من بقيمة الاجسام في الاتحاد وقال كل مقدار من جسم اتحد مع هذه المائة
 تكون عنهما اول اوكسيد اضعف فهو المكافئ لها وهي المكافئة له فالمائة
 تحتاج في تكوين اول اوكسيد الكلور الى ٦٤, ٤٤٢ من الكلور
 وفي تكوين حمض اليوديك الى ٩, ٣١٥ من اليود وحينئذ يقال المقدار كل
 من الكلور واليودانه مكافئ للمائة من الاوكسجين فلا يحتاج لزيادة عليه
 في تكوين ما يتكون عنهما ولا هو يحتاج لزيادة عليها في ذلك * والغالب
 في عباراتهم استعمال المقدار المناسب بدل المكافئ * هذا في المكافئات

للأجسام البسيطة * وأما في الأجسام المركبة فتعلم من جمع المكافئات البسيطة التي تكون منها الجسم المركب فالمكافئ في عضو الكلوريدريك يكون ١٢ و ٤٥٥ حاصل من جمع مكافئ الايدروجين الذي هو ١٢ و ٤٨ الى مكافئ الكلور الذي هو ٣٥ و ٦٤ والمكافئ في حمض الازوتيك يكون ٣ و ٦٧٧ وذلك مجموع مكافئ الازوت الذي هو ٣ و ١٧٧ ومكافئ خمسة مقادير من الاوكسيجين وهي ٥٠٠ والمكافئ في اول ازونات الصود ٢٧ و ٩٢٧ الذي هو مجموع مكافئ حمض الازوتيك الذي هو ٣ و ٦٧٧ ومكافئ اول اوكسيد الصود يوم الذي هو ٣٩ و ٨٩٧ لكون مكافئ اول اوكسيد الصود يوم مركبا من مكافئ الصود يوم الذي هو ٣٩ و ٨٩٧ ومكافئ الاوكسيجين الذي هو ١٠٠ * وطريقة تعيين مكافئات الأجسام التي لا تعرف مكافئاتها للمائة من الاوكسيجين تكون بتحليلها ونسبة مقادير ما تحللت اليه لبعضها * فلو فرض ان المكافئ في الفضة غير معروف واريد تعيينه تؤخذ مائة جزء من اوكسيد الفضة وتسخن في معوجة فيتصل من ذلك في النافوس الموضوع في الحوض الكيماوي المائي من الاوكسيجين ٦ و ٨٩ ويبقى في المعوجة ٩٣ و ١١ من الفضة وحيث ان يقال اذا كانت ستة صحبة وتسعة وثمانون كسورا من الاوكسيجين كانت ثلاثة وتسعين صحبة واحد عشر كسورا من الفضة فكم تحتاج المائة من الاوكسيجين من مقدار الفضة حتى يتكون اوكسيد الفضة ويجاب بان ذلك يستخرج بطريق النسبة بان يرسم هكذا ٦ و ٨٩ : ٩٣ و ١١ :: ١٠٠ : س = $\frac{93 \times 100}{689} = 1350$ فالالف وثلاثمائة وخمسون هي المقدار المكافئ من الفضة لمائة من الاوكسيجين * تنبيه * تعيين المكافئات في الأجسام وان لم يظهر الا من نحو ٣٠ سنة على يد الماهر بيرزيليوس حين اشتغل بالتحليل وكان ذلك نتيجة عمله الا انه في فن الكيما ثلاث منافع عظيمة * الاولى معرفة المقادير الداخلة في جسم ثنائي من غير احتياج الى تحليله حتى ان الجسم الذي لم يمكن تحليله الى الان تعرف مقاديره بذلك *

فإذا اريد تعيين المقادير المتناسبة الداخلة في تكوين كبريتور الفضة مثلاً يقال
 من حيث انه مكون من الفضة والكبريت والمكافئ من الفضة لمائة من
 الاوكسجين ١٣٥٠ والمكافئ من الكبريت ٢٠١ و ١٦ ومن القواعد
 ان كل مكافئ من المسكافات مكافئ لغيره فيكون كبريتور الفضة مكوناً من
 المتكافئين المذكورين وكذا يقال في تعيين المقادير المتناسبة لتكوين كبريتور
 الزرنيخ اعني كبريتور الزرنيخ و كبريتور الزرنيخ بعقد شديهما ما بمحض
 الزرنيخ اعني حمض الزرنيخ و حمض الزرنيخ و حيث كان حمض الزرنيخ
 مكوناً من مكافئين من الزرنيخ مقدار الواحد منهما ٤٧٠ و ١٢ ومن ثلاثة
 مسكافات من الاوكسجين مقدارها ثلاثمائة فيكون كبريتور الزرنيخ مكوناً
 من مقدارين من الزرنيخ اعني ٩٤٠ و ٢٤ وثلاثة مقادير من الكبريت اعني
 ٦٠٣ و ٤٨ عملاً بقاعدة ان المكافئ لواحد مكافئ لغيره * و حيث كان
 حمض الزرنيخ مكوناً من مقدارين من الزرنيخ وخمس مقادير من الاوكسجين
 يكون كبريتور الزرنيخ مكوناً من مقدارين من الزرنيخ وخمس مقادير من
 الكبريت وعددها ٨٠ و ١٠٠٥ عملاً بالقاعدة المذكورة

الثانية معرفة المقادير الداخلة في الاملاح المتعادلة حتى التي لم تقبل الى الان
 فانه عرف بمعرفة المسكافات بالقاعدة المذكورة وهي المساواة بين
 المسكافات مع تحليل الكبريتات والازونات والفسفات المتعادل كل منها
 ان مقدار الحمض اللازم لاشباع هذه الاملاح يلزم ان يكون لسكل خمسة اجزاء
 منه مقدار من القاعدة يحتوي على مائة من الاوكسجين فاذا كان مقدار الحمض
 عشرة اجزاء يلزم له من القاعدة مقدار يحتوي على مائتين مثال ذلك اول
 كبريتات النحاس الذي هو من الاملاح المتعادلة حيث انه مكون من
 ١٦ و ٥٠١ من حمض الكبريتيك ومن ٣٩ و ٨٩١ من اول اوكسيد النحاس
 الذي هو القاعدة و اول اوكسيد المذكور مكون من مائة من الاوكسجين
 و ٣٩ و ٧٩١ من النحاس يحزم ان القاعدة المذكورة محتوية على مائة من
 الاوكسجين * ومن حيث ان كبريتات البوتاس الذي هو من الاملاح المتعادلة

مكون من ١٦ و ٥٠١ من حمض الكبريتيك و ٩٢ و ٥٨٧ من اول
 اوكسيد البوتاسيوم وهو مكون من مائة من الاوكسجين و ٩٢ و ٤٨٧
 من البوتاسيوم يجزم بان في القاعدة مائة من الاوكسجين و كذا يقال
 في كبريتات الصودا الذي هو مكون من ١٦ و ٥٠١ من حمض الكبريتيك
 و ٨٩ و ٣٩٠ من الصودا في الصودا الذي هو القاعدة مائة من الاوكسجين
 و ٨٩ و ٢٩٠ من الصوديوم والمقادير الثلاثة لاول اوكسيد النحاس
 والبوتاس والصودا مكافئة لخسة اجزاء من حمض الكبريتيك * فعلى هذا
 اذا اكدنا ٧٩١ جزءا من النحاس ولم تستعمل الى كبريتات متعادل الا
 به ١٦ و ٥٠١ من حمض الكبريتيك بل احتاجت الى الف كان ذلك دليلا على ان
 اوكسيد النحاس الذي هو القاعدة محتويا على مائتين من الاوكسجين فيكون
 بي اوكسيد = ٧٩١ من النحاس + ٢٠٠ من الاوكسجين = ٩٩١
 فيكون الملمح المتحصل ح بي كبريتات متعادلا للنحاس

الثالثة تعيين المقادير اللازمة لتحليل الاجسام وتعويض اصل باصل آخر *
 فاما مثلا مركب من مكافئ من الاروكسجين ومكافئ من الايدروجين فاذا اريد
 فصل الايدروجين الذي فيه وتعويضه بمكافئ آخر كانا رصين ليتولد عنهما
 مركب جديد غير الماء لا يتم الامر بذلك الا بمعرفة المكافئات الكيماوية
 للاجسام ويلزم في حال التعويض ان يساعد فصل الايدروجين واتحاد
 الخارصين بالاوكسجين بحمض الكبريتيك والمتولد الجديد الذي يحصل عن
 ذلك هو كبريتات الخارصين فان قيل كم يلزم من الكربون لتحليل اوكسيد من
 الاكاسيد التي تحتوى على مكافئ واحد وهو مائة من الاوكسجين كاكسيد
 الخارصين * يجاب متى تفاعل الكربون والاوكسيد وتساعد من تفاعلها
 غاز اوكسيد الكربون كان دليلا على ان ما ذهب من الكربون لتكوين هذا
 الاوكسيد الغازي هو المكافئ للاوكسجين وهو ٤٤ و ٧٦ وان تصاعد
 حمض الكربونيك دليل على ان ما ذهب من الكربون نصف هذا المكافئ وهو
 نصف العدد المذكور وذلك لان الكربون الذي في اوكسيد الكربون مثل الخضم

مرتين * هذا وقبل ان نشرع في رسم جدول مكافئات الاجسام نذكر ما اتفق
عليه الكيماويون من الحروف والعلامات وما وضعوه من الرمز لاسماء الاجسام
ومقاديرها المناسبة في التركيب ومجموعها بالحروف الجبرية الكيماوية ليكون
الناظر فيه على بصيرة والله الهادي

(المبحث الخامس في العلامات الكيماوية الجبرية)

قد اخترع الشهير بيزيلوس طريقة لرسم اسماء الاجسام سواء كانت بسيطة
او مركبة بالحروف ورقم مقادير الجواهر الداخلة في الاجسام المركبة بالاعداد
طلبها للاختصار وهذه الطريقة قد اشتهرت في جميع كتب هذا الفن وصار
العمل عليها جعل علامة الاجسام البسيطة الحروف الاوائل من اسماء
الاجسام لكن جعل لاسماء الاجسام التي لا تلتبس اوائلها باوائل غيرها حرفا
واحد او اثنين تلتبس حرفين وجعل لعدد مقادير الجواهر في المركبات ارقام العدد
مرسومة فوق ذلك الحرف والحرفين * ان كانت مقادير الاجسام البسيطة
التي يتركب منها الجسم متكافئة ثم يرسم عدد المقادير على تلك الحروف فيرسم
في كبريتور الخارصين هكذا ك ب خ بدون ان يرسم فوق الحروف عدد
وذلك رمز الى انه مركب من الكبريت والخارصين وانهم متساويان في المتبادر
ويرسم في اوكسيد الكلسيوم هكذا ك ا فحرف الكاف والالف رمز
الى الكالسيوم وحرف الالف رمز الى الاوكسجين ومن حيث ان الاوكسجين
يوجد في اكثر المركبات اختصرنا علامته فابدلنا حرف النجمة باللغة الفرائسية
الذي هو مشابه لعلامة الحزم في العربية بحرف الالف في اوكسيد الرصاص
يرسم هكذا ر ا فالراء رمز الى الرصاص والالف رمز الى الاوكسجين وفي
جنس الكبريتوز يرسم هكذا ك ب ا فالكاف والباء رمز الى الكبريت
والالف والاثنان المرقومان عليها بالهندي علامة على مقدارى الاوكسجين
اشارة الى انه مكون من مقدارين من الاوكسجين ومقدار من الكبريت
وفي جنس الكبريتيك يرسم هكذا ك ب ا اشارة الى انه مكون من مقدار من

الكبريت وثلاثة مقادير من الاوكسجين * واما غير الاوكسجين من
الاجسام فيرسم المقادير بارقام العدد فوق الحروف الثلاثة على الاجسام ففي
النوشادير رسم هكذا يد^٢ از فخر فا يد رمز الى الايدروجين والثلاثة
المرقومة عليها بالهندي اشارة الى ثلاثة مقادير وحر فا از اشارة الى الازوت
وعدم رقم العدد عليها اشارة الى انه مقدار واحد وح فالنوشادير مركب من
ثلاثة مقادير من الايدروجين ومقدار من الازوت * وفي الماء يرسم
هكذا يد^١ ا فالياء والدال رمز الى الايدروجين والاثنان المرقومان
عليهما بالهندي اشارة الى انه مقداران وحرف الالف رمز الى الاوكسجين
وعدم رقم العدد عليه اشارة الى انه مقدار واحد لان الماء مركب من
مقدارين من الايدروجين ومقدار من الاوكسجين * وبما اصطالحوا عليه
في كتابة تركيب الاملاح بالحروف البرية ان تجعل نسبة فاصلة بين علامة
ما تكون منه الحمض وعلامة ما تكون منه القاعدة ففي بيان تركيب كبريتات
البوتاس يرسم هكذا پوا - كب^١ ا فالياء التأسيسية والواو والالف رمز الى
ما تكونت منه القاعدة وهو البوتاس والاوكسجين * والكاف والباء والالف
والثلاثة المرقومة عليها بالهندي رمز الى ما تكون منه الحمض وهو مقدار من
الكبريت وثلاثة من الاوكسجين فان كان الملح مزدوج القاعدة كالشب المكلس
اي الخالي عن ماء التبلور من حيث مكون من كبريتات او كسيد البوتاسيوم
وكبريتات او كسيد الألومنيوم زيد على ما سبق نقطتان برسمان واحدة فوق
الاشري ليفصلا تركيب احد المالحين عن الاخر فيرسم هكذا پوا -
كب^١ ا : لو^١ ا - كب^١ ا وانما رسمت الثلاثة بالهندي
في خلال السطر قبل علامة الحمض ولم ترسم فوقها اشارة الى الفرق بين ما يدل
على المقادير اللازمة لتركيب الجسم فيرسم فوق علامة الجسم وما يدل على
المقادير الغير اللازمة لذلك فيرسم قبل علامة الجسم فان رسم يد^١ يدل
على تركيب الماء ورسم ٢٤ يد^١ ا يدل على ٢٤ مقدارا من الماء
فان خيف من التباس ما تقدم عليه الرقم بما يأتي بعد من العلامات ينبغي ان

يجعل الرقم بين هلالين ففي تركيب الشب الغير المكلف اى المحتوى على ماء
التباويو رسم هكذا بوا - كب أ : لو أ - (٣ كب أ) : ٢٤ يد أ
وذلك رمز الى ان الملح المزدوج المذكور يكون من مكافئ من اول او كسيد
البوتاسيوم ومكافئ من حمض الكبريتيك ومكافئ من او كسيد الألومينوم
المختل مع ثلاثة مكافئات من حمض الكبريتيك واربعة وعشرين مكافئ من الماء
ولم احصر المكافئ الاخير بين هلالين لانه ليس بعده شئ حتى يلتبس به هذا كله
في علامات الاملاح المعدنية واما علامات الاملاح النباتية فلا يكتب فيها
الا الحروف الدالة على اسم الحمض وفوقها شرطة مستعرضة والحروف الدالة
على اسم القاعدة وفوقها صليب صغير ففي الملح المسمى بطرطرات الكنين رسم
هكذا ط + وفي خلات المورفين هكذا ح + فالشرطة والصليب
علامتان على ان مارقا عليه من الاصول النباتية ولا يرسم فوقها عدد مقادير
المكافئات لكون المقادير فيها مختلفة غاية الاختلاف فلم يمكن تنظيمها كغير
النباتية * ومن فوائد كتابة الترا كيب بالعلامات الجبرية المذكورة
معرفة المقادير اللازمة لتكوين مركبات جديدة تتولد من بين المختلطات
بتبادل بعض اصولها ببعض ويسمى هذا في علم الكيمياء بالتحليل المزدوج ففي
خط محلول بى كلورور الزئبق بمحلول يودور البوتاسيوم يعلم من رسمهما بقاعدة
الحروف المذكورة هكذا زى ي بول ان هذه الحروف رمز يعرف منه
مقادير الاصول التى فى المركبين الحديدين اللذين يتولدان عن هذا الخلط فان
اليود يتعد بالزئبق ويتكون عنهما اليودور الاحمر الزئبق الذى لا يقبل الذوبان
ويكون رسمه هكذا زى ي والكلور يتحد بالبوتاسيوم ويتكون عنهما
كلورور البوتاسيوم ويكون رسمه هكذا بول فن رقم العدد فوق المكافئات
تعلم مقادير الاصول التى فى المركبين الحديدين عندهم مقابلتها بالاصول الاصلية
وكذا يعلم ان كان التحليل والتركيب فى كلا المختلطين حصل كاملا ولا عند
مقابلة الاصول الجديدة بالاصلية ولا بجل سهولة هذه المقابلة اختاروا فى رسم
هذه الاصول ان يكون على الهيئة الجبرية فيكتب فى هذا المثال هكذا زى

كل + بوى = بوى زى فى خلط محلول ازوتات البارىت محلول
 كبريتات البوتاس يعلم كمال التحليل والتركيب فى المختبرين قبل العملية برسم
 المختلطين هكذا از^١ - با + كب^٢ - بوا = ازا^٣ - بوا + كب^٤ - با
 * واعلم انك ستشاهد فى الجدول الا ترى ان عدد المكافى فى جسم لا يكون دائماً
 موافقاً لعدد وزن الجوهر الفرد من ذلك الجسم بل قد يواقع وقد يخالفه
 وان قوله فيما سبق ان كل واحد من المكافئات هو المقدار اللازم من كل جسم
 لاشباع مائة من الاوكسجين يستثنى منه ثلاثة عشر جسماً لا يعرف فى تركيب
 من تراكيبيها مع الاوكسجين ان فيه مائة منه فقط بل قد يكون اكثره والاجسام
 المذكورة هى البور * والبروم * واليود * والفوسفور *
 والسليسيوم * والسليسيوم * والاسجون * والزرنيخ * والكروم * والكلومبيوم
 * والتلور * وايتيان * والتونجستين * فالمكافى من هذه
 الاجسام هو المقدار المكافى لان يتكون منه اوكسجىامض يمكن ان يتكون عنه
 بالتحاد مع مقدار من قاعدة فيه مائة من الاوكسجين ملح متعادل * وقد
 جعلنا هذه الاجسام مع بقية الاجسام التى يتكون عنها اوكسجىوامض خاتمة
 مخصوصة كتبنا فيها المكافئات منها اعنى المقادير اللازمة لتكوين ملح متعادل
 عند اتحاد مقدار منها مع مقدار من قاعدة فيه مائة من الاوكسجين فاذا اضيف
 الى واحد من مقادير الاوكسجىوامض المرسومة فى الجدول مقدار من قاعدة
 فيه مائة من الاوكسجين علم فى الحال تكوين الاملاح المتعادلة فلواخذ من
 حمض الكروميك المقدار المكتوب فى الجدول فى خاتمة وهو ٨٦ و ٦٥١
 واضيف الى مقدار قاعدة من القواعد فيه مائة من الاوكسجين عرفت تراكيب
 جميع الاملاح الكروماتية المتعادلة * فاذا اضيف الى المقدار المذكور
 ٣٥٦ و ٠٣ من الكلس الذى هو مكون من ٢٥٦ و ٠٣ من الكلسيوم
 و ١٠٠ من الاوكسجين حصل تركيب الملح المسمى بكرومات الكلس
 المتعادل وكذا يقال فى حمض الكبريتيك فانه اذا اخذ المقدار المرسوم فى خاتمة
 من الجدول وهو ١٦ و ٥٠١ واضيف الى مقدار من اول اوكسيد النحاس وهو

٨٩١ و ٣٩ التـكـوـن من ٧٩١ و ٣٩ من النحاس و ١٠٠ من
 الاوكسجين حصل تركيب اول كبريتات النحاس المتعادل وهذا في غير
 الاملاح النوشادرية * واما هي فن حيث ان قاعدتها النوشادر
 يكفى في تحصيل تركيب المتعادل منها ان يضاف الى المكافئ من
 النوشادر الذى هو ٢١٤ و ٤٦ مكافئ من الاوكسجوامض المذكورة
 في الجدول فيحصل عنهما تركيب الاملاح النوشادرية المتعادلة * واعلم
 انه يوجد فى كثير من الاجسام فرقين اعداد المكافئات واعداد الجواهر
 الفردة وهذا الفرق سهل المعرفة وهو ان وزن الجوهر فى اربعة عشر جسما مثل
 وزن المكافئ مرتين وهى الايدروجين * والكربون * والكلور * واليود
 * والبروم * والازوت * والسليسيوم * والكلومبيوم *
 والانتيمون * والنحاس * والزنك * والفضة * والذهب * والارديوم
 * وفى ثلاثة اجسام وزن الجوهر الفرد مثل وزن المكافئ مرة ونصفا وهى
 الالومينيوم * والبالوسينيوم * والبزموت * وفى جسم واحد وزن
 الجوهر الفرد ربع وزن المكافئ وهو البور * واما الفتور فن حيث انه
 لم يعرف له اتحاد مع الاوكسجين يكون مقدار المكافئ منه من وزن مقدار
 الفتور ايدريك اللازم لاشباع مقدار من قاعدة فيه مائة من الاوكسجين ومع
 ذلك وزن جوهره الفرد لم يزل مجهولا * ومن حيث ان ما ذكرناه اجمالا مفصل
 فى الجدول فلا حاجة الى التطويل الممل * تنبيه * الغرض من هذا الجدول
 بيان الاجسام البسيطة وبيان المقادير المكافئة من كل منها ومقادير الاجسام
 التى تتلحم كل مقدار من تلك المكافئات ليتكون عنها جسم مركب ومعرفة
 وزن الجوهر الفرد لتلك المركب ومعرفة وزن التراكيب المحيية فلذا كانت
 الخانات سبعة طولا يرقم فى اولها علامات الاجسام البسيطة وفى ثانیها اسماء
 تلك الاجسام وفى ثالثها مقادير المكافئات وفى رابعها اسماء الاجسام المركبة
 وفى خامستها علامات تلك الاسماء وفى سادستها وزن الجوهر الفرد منها
 وفى سابعها التراكيب المحيية * وحيث انهم استعملوا فى هذا الجدول

العلامات الجبرية * فالصليب الذي هو في عرف اهل الحساب علامة على الزيادة والشريطان اللتان في عرفهم علامة على المسواة جعلت ههنا علامة على ضم ما بعد الصليب لما قبله ليتكون عنهما الجسم المركب ولاستنتاج ما بعد الشرطين مما قبلهما فيكون ما بعدهما هو المركب المكون من مجموع البسيطين قبله ففي سطر الازوت مثالا يقال ان ازعلامته وازوت اسمه والمكافئ منه ١٧٧,٠٣ فاذا اتحد هذا المكافئ بمائة من الاوكسجين تكون عنهما اول اوكسيد الازوت وهو لا يتكون عنه ملح لكونه لم يبلغ درجة التحميص فان اتحد بخمسائة من الاوكسجين تكون عنهما حمض الازوتيك فيكون المكافئ من هذا الحمض مجموع مكافئ الازوت والخمسمائة من الاوكسجين فاذا اتحد المجموع المذکور بقاعدة فيها مائة من الاوكسجين تكونت عنهما الاملاح المتعادلة كما يعلم ذلك من استقراء الجدول وهو هذا

علامات	اجسام بسيطة	ميكائات	مرسبات
ا	او كسجين	١٠٠	الاجسام الغير المعدنية
از	ازوت	١٧٧,٠٣	<p>من الاوكسجين = اول او ١٠٠+</p> <p>من الهيدروجين = ٢٠٠+</p> <p>من الكربون = ٣٠٠+</p> <p>من النيتروجين = ٤٠٠+</p> <p>من الفوسفور = ٥٠٠+</p> <p>من الكبريت = ٥٠٠+</p> <p>من الحديد = ١١٢,٤٨+</p> <p>من الزنك = ١٥٢,٨٨+</p> <p>من البوتاسيوم = ٣٧,٤٤+</p>
ب	بور	٢٧٢,٤١	<p>من الاوكسجين = ٦٠٠+</p> <p>من الهيدروجين = ٦٠٠+</p> <p>من الماء = ٦٧٤,٨٨+</p> <p>من الكلور = ٢٦٥٥,٨٤+</p> <p>من الفلور = ١٤٠٢,٨٠+</p>
بر	بروم	٩٧٨,٣٠	من الاوكسجين = ٥٠٠+

مسمی بطریقہ	وزن الجواہر القدرہ	مربکات	تراکب اوكسىد املح منه
سربون	۷۶,۴۴	<p>۱۰۰+ من الاوكسجين = اوكسيد الكاربون</p> <p>۲۰۰+ = حمض كربونيك</p> <p>۴۴۲,۶۴+ من الكاورد = اول كاورد</p> <p>۶۶۳,۹۶+ = ميسكوى كاورد</p> <p>۱۲,۴۸+ من الايدروجين = في كربور الايدروجين</p> <p>۲۴,۹۶+ = اول كربور الايدروجين</p>	<p>اذا اتحد ۲۷,۴۴ م</p> <p>حمض الكربونيك بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>كربونات متعادل</p>
كلور	۴۴,۶۴	<p>۱۰۰+ من الاوكسجين = حمض الكلوروف</p> <p>۵۰۰+ = حمض تحت كلوريك</p> <p>المسحوق ايضا اوكسيد الكلور</p> <p>۵۰۰+ = حمض كلوريك</p> <p>۷۰۰+ من الاوكسجين = حمض فوق كلوريك</p> <p>۱۷۶,۴۴+ من اوكسيد كربون = حمض كلور اوكسى</p> <p>كربونيك</p> <p>۱۲,۴۸+ من الايدروجين = حمض كلور ايدريك</p>	<p>اذا اتحد ۵۴,۶۴ م</p> <p>حمض الكلوروف بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>كلوريت متعادل</p> <p>اذا اتحد ۹۴,۶۴ م</p> <p>حمض الكلوريك بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>كلورات متعادل</p> <p>اذا اتحد ۱۱۴,۶۴ م</p> <p>حمض فوق كلوريك بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>فوق كلورات متعادل</p> <p>اذا اتحد ۱۵۵,۱۲ م</p> <p>حمض كلور ايدريك بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>ماء وكاورد</p>
فلور	۲۴۳,۸۰	<p>۱۲,۴۸+ من الايدروجين = حمض ثيوريك ايدريك</p>	<p>اذا اتحد ۴۴,۶۴ م</p> <p>حمض ثيوريك ايدريك بمقدار م</p> <p>فاعدة فيه مائة م</p> <p>الاوكسجين يتكون عنهم</p> <p>فلوريد</p>
هيدروجين	۱۲,۴۸	<p>۱۰۰+ من الاوكسجين = ماء</p> <p>۲۰۰+ = في اوكسيد الايدروجين</p>	<p>۶,۲۴</p> <p>ايد</p>

الاجزاء	مكونات	ملاحظات	التردد	التردد	التردد
يود	١٥٧٩,٥٠ + ٥٠٠	من الاوكسين = حمض يوديك	١	٢	٢
	٧٠٠ +	من الاوكسين = حمض فوسفوريك	٢	٢	٢
	١٢,١٨٠ +	من الايزوجين = حمض يوديدريك	٢	٢	٢
	٥٩,٠١ +	من الازوت = يودورالازوت	٣	٣	٣
موسفور	١٩٦,١٥ + ٥٠٠	من اوكسين = حمض تحت فوسفوروز	١	١	١
		الاسم ايضا اوكسيد الفوسفور			
	١٥٠ +	من الاوكسين = حمض فوسفوروز	٢	٢	٢
	٤٥٠ +	من الاوكسين = حمض فوسفوريك	٣	٣	٣
	٦٦٢,٩٦ +	من الكالور = اول كالوروز	٢	٢	٢
	١١٠,٩٦٠ +	من الكالور = ثاني كالوروز	٣	٣	٣

الوزن الجواهر	الوزن القرد	نوع الكحل	مركبات	الوزن الجواهر	الوزن القرد	نوع الكحل	مركبات
إذا أخذ ٥٨ و ٦٩٤ من	١٩١ و ٥٨	سل ١	من الأوكسجين = من السليكون	١٩٦ و ٥٨	٢٠٠+		سليكون
من السليكون بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
إذا أخذ ٥٨ و ٧٩٤ من		سل ٢	من الأوكسجين = من السليكات		٣٠٠+		
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
إذا أخذ ٣١ و ٥٧٧ من	٢٧٧ و ٣١	سل ٣	من الأوكسجين = من السليكات	٢٧٧ و ٣١	١٢ و ٤٨+		سليكون
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
		سل ٤	من الكلور = من السليكات		١٣٢٧ و ٨٦+		
		سل ٥	من الكلور = من السليكات		٧٠١ و ٤٠+		
إذا أخذ ١٦ و ٤٠١ من	١٦ و ٤٠١	كب ١	من الأوكسجين = من السليكات	١٦ و ٤٠١	١٠٠+		
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
إذا أخذ ٣٤ و ٩٠٢ من		كب ٢	من الأوكسجين = من السليكات		٢٠٠+		
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
إذا أخذ ١٦ و ٥٠١ من		كب ٣	من الأوكسجين = من السليكات		٣٠٠+		
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
إذا أخذ ٦٤ و ٤١٣ من		كب ٤	من الأوكسجين = من السليكات		٣٠٠+		
من السليكات بقدر من قاعدة فيه مائة من الأوكسجين يتكون عنهما سليكات متعاد							
		كب ٥	من الأوكسجين = من السليكات		١١٢ و ٤٨+		
		كب ٦	من الأوكسجين = من السليكات		١٢ و ٤٨+		

الاسماء بسطه	مكائات	مركبات	الاجسام البسيطة المعدنية	تركيب املاح
الومينوم	١١٤,١١	١٠٠+ ٤٤٢,٦٤+ من الكلور = كلورد	من الاوكسين = اوكسيد الومينوم	١٧١,٦٦٠
التيتون	١٦١٢,٩٠	٣٠٠+ ٤٠٠+	من الاوكسين = اوكسيد التيتون = جض التيتونوز	٨٠٦,٤٥
فخه	١٣٥١,٦١	١٠٠+ ٢٠١,١٦+ ٤٤٢,٦٤+ ١٥٧٩,٥٠+ من البود = بودور الفضة	من الاوكسين = اوكسيد الفضة من الكبريت = كبريتور الفضة من الكلور = كلورور الفضة من البود = بودور الفضة	١٣٥١,٦١
زدينج	٤٧٠,١٢	١٥٠+ ٢٠١,١٦+ ٣٠١,٧٤+ ٧٠٩,٤٠+ ٦٦٣,٩٣+ ٤٧٣٨,٥٠+ من الكبريت = اول كبريتور الزدينج = ثاني كبريتور الزدينج = هيدورور الزدينج من الكلور = كلورور الزدينج من البود = بودور الزدينج	من الاوكسين = جض زدينجوز من الاوكسين = جض زدينجيك	٤٧٠,١٢
				١٣٥١,٦١

تركيب الاملاح	وزن الجواهر الفردة	الجزء	مركبات	الجزء	اجسام بسيطة
	٨٥٦, ٩٢	با ١ با ٢ با ٣ با ٤ با ٥ با ٦ با ٧ با ٨ با ٩ با ١٠	من الاوكسين = باريت من الاوكسين = ايدرات الباريت من الماء = ١١٢, ٤٨ من الاوكسين = بي اوكسيد الباريوم من الكبريت = اول كبريتور من الفلور = فلورور الباريوم من الكلور = كلورور الباريوم من اليود = يودور الباريوم	١٠٠+ ١٠٠+ ١١٢, ٤٨+ ٢٠٠+ ٢٠١, ١٦+ ١١٦, ٩٠+ ٤٤٢, ٦٤+ ١٥٧٩, ٥٠+	باريوم
	٨٨٦, ٩٢	بز ١ بز ٢ بز ٣ بز ٤ بز ٥ بز ٦	من الاوكسين = اول اوكسيد البزموت من الماء = سيكوي اوكسيد من الكبريت = كبريتور البزموت من الكلور = كلورور البزموت من اليود = يودور البزموت	١٠٠+ ١٥٠+ ٢٠١, ١٦+ ٤٤٢, ٦٤+ ١٥٧٩, ٥٠+	بزموت
	٦٩٦, ٧٧	كد ١ كد ٢ كد ٣ كد ٤ كد ٥ كد ٦ كد ٧ كد ٨ كد ٩ كد ١٠	من الاوكسين = اوكسيد الكاديوم من الكبريت = كبريتور الكاديوم من الماء = ايدرات الكلس من الاوكسين = بي اوكسيد الكالسيوم من الكبريت = كبريتور الكالسيوم من الفلور = فلورور الكالسيوم من الكلور = كلورور الكالسيوم من اليود = يودور الكالسيوم	١٠٠+ ٢٠١, ١٦+ ١٠٠+ ١١٢, ٤٨+ ٢٠٠+ ٢٠١, ١٦+ ١١٦, ٩٠+ ٤٤٢, ٦٤+ ١٥٧٩, ٥٠+	كاديوم
	٢٥٦, ٠٣	كا ١ كا ٢ كا ٣ كا ٤ كا ٥ كا ٦ كا ٧ كا ٨ كا ٩ كا ١٠	من الاوكسين = كلس من الماء = ايدرات الكلس من الاوكسين = بي اوكسيد الكالسيوم من الكبريت = كبريتور الكالسيوم من الفلور = فلورور الكالسيوم من الكلور = كلورور الكالسيوم من اليود = يودور الكالسيوم	١٠٠+ ١٠٠+ ١١٢, ٤٨+ ٢٠٠+ ٢٠١, ١٦+ ١١٦, ٩٠+ ٤٤٢, ٦٤+ ١٥٧٩, ٥٠+	كالسيوم
	٥٧٤, ٧٠	سر ١ سر ٢ سر ٣ سر ٤ سر ٥ سر ٦ سر ٧ سر ٨ سر ٩ سر ١٠	من الاوكسين = اوكسيد السيريوم من الماء = سيكوي اوكسيد من الكلور = اول كلورور السيريوم من اليود = يودور السيريوم	١٠٠+ ١٥٠+ ٤٤٢, ٦٤+ ٦٦٣, ٩٦+	سيريوم

اسم نبت	مكونات	وزن الجواهر الفردية	نوع المزيج
عطير	<p>من الاوكسين = اول اوكسيد الحديد ١٠٠+ ٣٣٩,٢١</p> <p>= ميسكوى اوكسيد ١٥٠+</p> <p>الحديد</p> <p>من الكبريت = اول كبريتور الحديد ٢٠١,١٦+</p> <p>= بي كبريتور الحديد ٤٠٢,٣٢+</p> <p>من الكلور = اول كلورور الحديد ٤٤٢,٦٤+</p> <p>= ميسكوى كلورور ٦٦٣,٩٦+</p> <p>الحديد</p> <p>من اليود = اول يودور الحديد ١٥٧٩,٥٠+</p>	٣٣٩,٢١	ح ١ ح ٢ ح ٣ ح ٤ ح ٥ ح ٦ ح ٧
جلوسينوم	<p>من الاوكسين = جلوسين ١٠٠+ ٢٢٠,٨٤</p> <p>من الكلور = كلورور الجلوسيوم ٤٤٢,٦٤+</p>	٢٢٠,٨٤	ج ١ ج ٢
ايريديوم	<p>من الاوكسين = اول اوكسيد ١٠٠+ ١٢٣٣,٥٠</p> <p>الابرديوم</p> <p>من الاوكسين = ميسكوى اوكسيد ١٥٠+</p> <p>الابرديوم</p> <p>من الاوكسين = بي اوكسيد ٣٠٠+</p> <p>الابرديوم</p> <p>من الاوكسين = ثالث اوكسيد ٤٠٠+</p> <p>الابرديوم</p> <p>من الكاربون = كاربور ايريديوم ٣٠٥,٦٠+</p> <p>من الكبريت = اول كبريتور ٢٠١,١٦+</p> <p>الابرديوم</p> <p>من الكبريت = ميسكوى كبريتور ٣٠١,٧٤+</p> <p>من الكبريت = بي كبريتور ايريديوم ٤٠٢,٣٢+</p> <p>من الكلور = اول كلورور ايريديوم ٤٤٢,٦٤+</p> <p>من الكلور = ميسكوى كلورور ٦٦٣,٩٦+</p> <p>من الكلور = بي كلورور ايريديوم ٨٨٥,٢٨+</p>	١٢٣٣,٥٠	ير ١ ير ٢ ير ٣ ير ٤ ير ٥ ير ٦ ير ٧ ير ٨ ير ٩ ير ١٠ ير ١١ ير ١٢ ير ١٣ ير ١٤ ير ١٥
ليثيوم	<p>من الاوكسين = ليثين ١٠٠+ ٨٠,٣٧</p> <p>من الماء = ليدرات الليثين ١٠٠+</p> <p>١١٢,٤٨+</p> <p>من الكلور = كلورور الليثيوم ٤٤٢,٦٤+</p>	٨٠,٣٧	ل ١ ل ٢ ل ٣

اسم جينة	ملاحظات	ملاحظات	وزن الفرط	ملاحظات
مغنسيوم	١٥٨,٣٥	١٠٠+ من الاوكسين = مغنيسيا ١٠٠+ من الاوكسين = ايدرات المغنيسيا ١١٢,٤٨+ من الماء ٤٤٢,٦٤+ من الكاود = كلوريد المغنسيوم ١٥٧٩,٠٥٠+ من اليود = يوديد المغنسيوم	١٥٨,٣٥	ما ١ ما ويدا ١ ما كل ١ ما ١
نقير	٣٤٥,٨٩	١٠٠+ من الاوكسين = اول اوكسيد النقير ١٥٠+ من الاوكسين = ميسكوي اوكسيد النقير ٦٠٠+ من الاوكسين = يوكسيد النقير ٣٠٠+ من الاوكسين = جنس نقيريك	٣٤٥,٨٩	١ م ٦ م ٩ م ٦ م
		٣٥٠+ من الاوكسين = جنس فوق نقيريك		١ م
		٢٠١,١٦+ من الكبريت = كبريتور النقير ٤٤٢,٤٦+ من الكلور = كلورور النقير		٢ م كل ١
زئبق	٢٥٣,٦٤	١٠٠+ من اول اوكسيد الزئبق ٢٥٠+ من الاوكسين = بي اوكسيد الزئبق ٢٠١,١٦+ من الكبريت = اول كبريتور الزئبق ٤٠٢,٣٢+ من الكبريت = بي كبريتور الزئبق ٤٤٢,٦٤+ من الكلور = اول كلورور الزئبق ٨٨٥,٢٨+ من الكلور = بي كلورور الزئبق ١٥٧٩,٥٠+ من اليود = اول يودور الزئبق ٢١٥٩,٠٥+ من اليود = بي يودور الزئبق	١٢٦٥,٨٢	زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١ زئ ١

اذا القيد ٢٤٥,٨٩
جنس النقيريك بمقدار
قاعدة فيه مائة
الاوكسين يتكون
مشتقات متعادلة

اذا القيد ٣٩١,٨٩
فوق نقيريك بمقدار
من قاعدة فيسماء
الاوكسين يتكون
فوق مشتقات متعادلة

التركيب	التركيب	التركيب	التركيب	التركيب	التركيب
مولىدين	١٠٠+ ٢٠٠+ ٣٠٠+	من الاوكسجين = من الاوكسجين = من الاوكسجين =	١٠٠+ ٢٠٠+ ٣٠٠+	١٠٠+ ٢٠٠+ ٣٠٠+	١٠٠+ ٢٠٠+ ٣٠٠+
نيسكل	١٠٠+ ١٥٠+	من الاوكسجين = من الاوكسجين =	١٠٠+ ١٥٠+	١٠٠+ ١٥٠+	١٠٠+ ١٥٠+
ذهب	١٠٠+ ٣٠٠+ ٤٠٠+ ٤٤٢,٦٤+ ١٣٢٧,٩٢+	من الاوكسجين = من الاوكسجين = من الاوكسجين = من الكالور = من الكالور =	١٠٠+ ٣٠٠+ ٤٠٠+ ٤٤٢,٦٤+ ١٣٢٧,٩٢+	١٠٠+ ٣٠٠+ ٤٠٠+ ٤٤٢,٦٤+ ١٣٢٧,٩٢+	١٠٠+ ٣٠٠+ ٤٠٠+ ٤٤٢,٦٤+ ١٣٢٧,٩٢+
اوتيموم	١٠٠+ ١٥٠+	من الاوكسجين = من الاوكسجين =	١٠٠+ ١٥٠+	١٠٠+ ١٥٠+	١٠٠+ ١٥٠+
بلاديوم	١٠٠+ ٢٠٠+ ٢٠١,١٦+ ٤٤٢,٦٤+ ٨٨٥,٢٨+	من الاوكسجين = من الاوكسجين = من الكالور = من الكالور =	١٠٠+ ٢٠٠+ ٢٠١,١٦+ ٤٤٢,٦٤+ ٨٨٥,٢٨+	١٠٠+ ٢٠٠+ ٢٠١,١٦+ ٤٤٢,٦٤+ ٨٨٥,٢٨+	١٠٠+ ٢٠٠+ ٢٠١,١٦+ ٤٤٢,٦٤+ ٨٨٥,٢٨+

ملاحظات	اجسام بنیة	الوزن بکيلو	ترکيب الاملاح
ب	بلانين	۱۱۲۳۳,۵۰ ۱۰۰+	۱۲۱
		۲۰۰+	
		۴۴۲,۶۴+	
		۸۸۵,۲۸+	
		۰۰۱,۱۶+	
		۰۲,۳۲+	
ر	رصاص	۱۲۹۴,۴۰ ۱۰۰+	۱۲
		۱۵۰+	
		۲۰۰+	
		۰۰۱,۱۶+	
		۳۳,۸۰+	
		۴۲,۶۴+	
		۷۹,۵۰+	
پ	پوتاسيوم	۴۸۹,۹۲ ۱۰۰+	۴۸
		۱۰۰+	

==	۳۵۷۷	+
==	۳۳۳	+
==	۳۰۳	+

[illegible]

نوع النبات	أجزاء النبات	مركبات	التركيب الملاح
قنب	قنب	من الأوكسين = ٢٠٠٠ من الأوكسين = ٢٠٠٠	إذا اتحد ٢٦ و ٥٠٣ من جس قنبانيك بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون نباتات متعادل
نوجيب	نوجيب	٨٨٥,٢٨١ من الأوكسين = كلورور ٢٠٠ من الأوكسين = نوجيب ٣٠٦ من الأوكسين = نوجيب	إذا اتحد ١٤٨٣,٠ من جس النوجيبين بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون عندهم نوجيبات متعادل
اوران	اوران	١٠٠ + ٢٧١,٣٦ من الأوكسين = اول اوكسيد الاوران ١٥٠٠ من الأوكسين = مسكوي اوكسيد ٢٠١,١٦٦ من الأوكسين = اول كبريتور ٤٤٢,٦٤٠ من الكاورد = اول كلورور ٦٦٣,٩٦١ من الكاورد = مسكوي كاورد	إذا اتحد ٢٧١,٣٦ و ٢٧١,٣٦ من جس الاورانين بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون عندهم اورانين متعادل
فاناديوم	فاناديوم	١٠٠ + ٨٥٦,٨٤ من الأوكسين = اول اوكسيد الفاناديوم ٢٠٠٠ من الأوكسين = في اوكسيد الفاناديوم ٣٠٠٠ من الأوكسين = جس فاناديك ٤٠٢,٣٢٢ من الكبريت = في كبريتور الفاناديوم ٦٠٣,٤٨٠ من الكبريت = في كبريتور ٨٨٥,٢٨١ من الكاورد = في كلورور الفاناديوم	إذا اتحد ٨٥٦,٨٤ و ٨٥٦,٨٤ من جس الفاناديك بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون عندهم فانادات متعادل
ايتريوم	ايتريوم	١٠٠ + ٤٠٢,٥١ من الأوكسين = ايتريا ٤٤٢,٦٤٠ من الكاورد = كلورور الايتريا	إذا اتحد ٤٠٢,٥١ و ٤٠٢,٥١ من جس الايتريين بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون عندهم ايتريين متعادل
سارصين	سارصين	١٠٠ + ٤٠٣,٢٣ من الأوكسين = اوكسيد السارصين ١٠٠٠ من الأوكسين = ايدان اوكسيد السارصين ١١٢,٤٨٠ من الماء ٢٠١,١٦٦ من الكبريت = كبريتور السارصين ١٥٧٩,٥٠٠ من اليود = يوديد السارصين ٤٤٢,٦٤٠ من الكاورد = كلورور السارصين	إذا اتحد ٤٠٣,٢٣ و ٤٠٣,٢٣ من جس السارصين بحدار من قاعدة فيه مائة من الأوكسين يتكون عندهم سارصين متعادل

الامر ايدروجين في مكرين مختلفين قليل من الايدروجين والاوكسجين وعلامته
 ابيرية لـ H_2 : يذ H_2 فانه مع الكترول يكون ايزومورفيا *
 والاجسام التي تكون ايزومورفية مع غيرها سبعة * اولها الاوكسجين
 مع الكبريت والسليفيوم * ثانيهما القنور مع الكاور والبروم واليود ثانيا
 القوسفور مع الرنيخ رابعها اول اوكسيد الرصاص مع اول اوكسيد كل من
 الحديد والمنقير والباريوم والاسترونيوم والكالسيوم والمنغنيسيوم *
 ثامسها اوكسيد الايدروجين مع اوكسيد الاوسيموم واوكسيد الباديوم *
 سادسها الايتريوم مع اول اوكسيد السيريوم * سابعها سيسكوي اوكسيد
 الاولومينيوم مع سيسكوي اوكسيد كل من السليسيوم والحديد والمنقير
 واوكسيد كل من الكروم والاوران * واول من تكلم على وجود ايزومور
 قسم بين الاجسام هو المعلم الينساوي ميتشيرلينش ان سبب وجوده
 في الاجسام المركبة كون عدد الجواهر القردة فيها ثمانية اولا ومن حيث انه كذا
 يتصور العقل انظامها وان تتكون عنها بلورات متشابهة واستخرج ذلك
 عدد الجواهر افرده في الاجسام السبعة الايزومورفية مع غيرها متماثل رانه
 متى علم الوزن النوعي لجوهر فرد من جسم منها سهل به معرفة الوزن المربع
 لجوهر الفردي باق ثبات الاجسام ومعرفة ذلك بطريق النسبة كما يأتي *
 فلما اخذ من اول اوكسيد الرصاص مقدار ٧٢٥ و ١٠٧ روضع في انبوبة من
 صيني ثم ملط عليه تيار من غاز الايدروجين فانه يتحلل تركيبه ويتحد ما فيه
 من الاوكسجين بالايدروجين ويتكون عنهما بخار ماء ويتصاعد في الهواء فاذا
 اخذ الرصاص الذي في الانبوبة ووزن ووجد انه مائة يعلم ان الاوكسيد المذكور
 كان مركبا من مائة من الرصاص و (٧٢٥) من الاوكسجين وحينئذ
 داقيل اذا كان هذا المقدار من الاوكسجين باتحاده مع مائة من الرصاص تكون
 عنهما اول اوكسيد الرصاص فاذا كانت مائة من الاوكسجين كم يلزم لها
 من الرصاص ليتكون عنهما اول اوكسيد * يقال ان ذلك يعلم بطريق النسبة

$$\text{ويرسم هكذا } ٧٢٥ : ١٠٠ :: ١٠٠ : \text{مد} = \frac{١٠٠ \times ١٠٠}{٧٢٥}$$

• • • * (في الديمورفيسم) *

الديمورفيسم معناه التشكل بشككين في البلور * وهو ان الحرارة يمكن ان تحمّل جميع الجوامد ماعدا الكربون الى السوايل ثم السوايل الى بخار وبالبرودة يمكن اعادة السوايل الى جوامد غير ان ذلك لما كان خارجا عن طوق البشر بسبب استلزام معرفته جميع الوسائط التي بها تتم كون اقصى درجات الحرارة * والوسائط التي بها تتم كون اقصى درجات البرودة وكل منهما غير ممكن التزمنا ان لا نتكلم الاعلى ما هو الممكن من تأثير الحرارة في الاجسام لتحث فيها الحوادث الزافعة او الغريبة على ما يأتي بيانه * ولذلك نقول اعلم ان من الاجسام الجامدة التي تستحيل بالحرارة الى السيولة ما يصير قبل سيولانه في قوام العجين بتنقيص مقدار الحرارة التي تصيره سائلا ثم ينتقل من قوام العجين الى حالة الجلود بالتبريد وبعض الاجسام لا تعرف فيها الحالة المتوسطة اعني صيرورتها في قوام العجين بل لا تعرف فيها الا السيولة الكاملة او الجلود الكاملة * فاذا سال الكبريت بالحرارة ثم تركه فانه يبرد ويجمد ويتبلور دفعة من غير ان يأخذ في قوام العجين فان زادت حرارته لدرجة اعلا من التي تصيره سائلا بثلاث درجات اخذ في صيروته في القوام العجيني بعد ان كان سائلا * والسبب في حصول هذه الاحوال الثلاث للكبريت ان الاجزاء الدقيقة الكبريتية في كل حالة من هذه الاحوال تنفعا على بعضها ووضعها مخصصا لكل منها بالنسبة لان نزع هنالك حالتان للكبريت في جوده لاعلة لخصواهما بالانغير وضع الاجزاء الدقيقة بالنسبة لبعضها

الاولى اذا بردت تدريجا بعد اذ انبته فانه يعتقد بلورات على هيئة منشوريات منخرفة الاسطحة وتكون جيدة الشفوفة والثانية انه متى وصلت الحرارة للدرجة المعتادة ثم تركت البلورات ونفسها زالت شقوقها شيئا فشيئا وصارت لها هيئة معيكة ثم انقلبت شيئا فشيئا الى بلورات منممة الاسطحة متعلقة ببعضها على هيئة السجدة فن ذلك علم ان الكبريت في درجة اذابته التي هي اقل من مائة وثمانية

٠ قليل يتكون لسلك لا يمكنه ان يستمر عليه في درجة الحرارة المعتادة وان سبب تبلور الكبريت على هيئة منشورات صادر من وجود الحرارة قليل انه اذا انخفضت الحرارة صارت بلوراته مثنئة الاسطوية وماذا لان الاجراء الدقيقة للماء تعوقها ادرجة الحرارة المرتفعة اللازمة لاذابتها عن تبلورها على اراضيها فلا تتبلور الا على الاشكال المثنئة الاسطوية كما يشاهد ذلك في الياقوت الكبريت في زيوت وتركت زمانا طويلا جدا حتى تصاعدت بخارا فان البلورات المنعقدة من الكبريت ترسب شيئا فشيئا وتكون مثنئة الاسطوية ولا يتقص شي من شفوقها ولا من اشكالها التي تكونت عليها اعني كونها مثنئة الاسطوية فهذه الحالة الموجودة في بعض الاجسام اعني تشكيلها بشكلين مختلفين في التبلور بسبب اختلاف الحرارة من غير ان يتغير في تركيبها الاصل الكيماوي شي وهذا هو ما يسمى بالديمورفيسم * ومما توجد فيه الخاصية الديمورفية اليود والاحمر للزبيب فانه اذا سخن حتى وصلت حرارته الى مائة درجة او مائة وخمسين ٠ زال منه اللون الاحمر الجليل وخلق لون اصفر ليوني صاف براق وهذا اللون يبقى مادام اليود متأثر بهذه الحرارة فاذا زيدت عليه الحرارة حتى ذاب على وتصاعد بخار اوجده على هيئة بلورات صفرا كما ذكرنا * فاذا تركت البلورات المذكورة في الحرارة المعتادة رجع لها اللون الاحمر وزالت شفوقها وصارت في الاخر مغممة * وان اخذت وهي حارة ومحققت في هاون يده من الزنجار اعاد لها اللون الاحمر سريرا ويمكن تكرار هذا التلوين مرار عديدة بدون ان يتغير تركيب اليود والمذكور * فيعلم من ذلك ان الحرارة القوية هي التي تحفظ لون الصفرة فيه وان الحرارة المعتادة هي التي تحفظ فيه لون الحمرة ولذا قيل انه ديمورفي * ومما عدا من الديمورفية بعض الاجسام التي لا ترجع الى حالتها الاولى التي اخرجتها عنها الحرارة الا يسطي زائد ك بعض ايام او اشهر او سنين وذلك كسكر القصب لانه اذا ذوب على النار وجعل صفائح رقيقة واسطوانات رقيقة كانت شفافة فاذا تركت اياما اعتمدت وتولد شيئا فشيئا على سطحها الياف بلورية متوازية متجهة الى الباطن ثم بعد زمن يعتم باطنها فتصير مغممة كلها

هشة مسخية بعد ذلك كانت شفافة وبصير مكسر هاليقيا بعد ان كان صديفا صغيا
وحيث يذوب يكون مكسرها جانبا لثان حالة الشفوفة الصادرة عن زيادة الحرارة عن
المعتاد وحالة العتومة الصادرة عن الحرارة المعتادة * ومثل ذلك حمض
الزرنيجوز فانه اذا اذيب وصير صفايح كان زجاجيا اصفر اللون * فان تزلزله
للحرارة المعتادة اعمت شيئا فشيئا حتى يصير لبنى اللون وتبتدأ عتومته من الظاهر
الى الباطن * واذا كان سحلا القطعة من الحمض بعض اجزاء من سينقي ميتر
لا تتم فيها العتومة واللون اللبني الا بعد سنين * واذا اريد عوده الى
الشفوفة قلزم اذابته على النار سريرا كما ذكرنا لانه ان سخن حتى يصعد منه
الدخان ولم يذوب فانه يبقى معتما ولا تعود له الشفوفة الا بتسخينه حتى يذوب *
واذا ذوب حمض الزرنيجوز الزجاجي المذكور في حمض الكلور ايدريك المتجري
المضعف بمثل نصف وزنه من الماء ثم سخن ذائبه ووضع فيه وهو ساخن حمض
الزرنيجوز حتى شمع منه ثم تزلزله حتى يبرد تدريجا راسب فيه بلورات معتمة
من حمض الزرنيجوز وكما تكونت بلورة صغيرة لمعت شرارة فان كان الموضوع
حمض الزرنيجوز المعتم بدل الزجاجي لا تشاهد الشرارات حال رسوب البلورات *
وقد قيل ان هذه الشرارات صادرة من سرعة استهلاك الحمض الزجاجي الى الحمض
المعتم وبعض الكيماويين يقول انه امر كهربائي * ومثل ذلك اوكسيد الكروم
واوكسيد الحديد اذا رسب من محلولهما راسب جديد ثم سخن راسب كل منهما
ببلف وبطى فانه يعقد ما فيه من الماء ولا يفقد قابلية الذوبان في الحوامض
ما لم يكن التسخين مريعا حتى يحمر ويصير كالجمرة المتقدة فانه يتسكاث ويبدو
ولا يذوب منه في الحوامض الا شيئا قليل جدا فمن ذلك يعلم ان مشاهدة الشرر
حالي تبريد الحمض ومشاهدة الضوء حال حرارة الاوكسيدين امران متعاكسان
* تنبيه من الاجسام ما يتغير لونه بالحرارة كحمض التيتانيك فان لونه يستحيل
من البياض الى الاصفر المائل قليلا الى الخضرة بالحرارة التي في الدرجة الحمراء
وكالاوكسيد الاحمر للزئبق والرصاص وهو السلقون فانهما يسحيان لان من
الاحمر الى البنفسجية فهذه امثلة الاجسام الديمورفية من الصلبة * واما

السائلة فهي حمض تحت ازوتيك فانه يكون اجرميل الى السهرة اذا كان في ٢٠ درجة + . ويققد لونه فقدا ما في ١٠ درجات - . وقد قيل ان يودور النوشادر يكون ازرق جيلا مادام في الحرارة المعتادة وينتد لونه اذا كانت الحرارة في مائة درجة * واما الغازات فلا يعرف منها ما هو ديموريسيما * والى هنا انتهى الكلام الكلى ونشرع الان في التحليل فنقول ان التحليل اما ان يكون للغازات او انه يرها من الاجسام الصلبة او السائلة ولهذا قسم الى عدة ابواب

(الباب الاول في تحليل الغازات والهوا)

اعلم ان الغازات المعروفة الان خمسة وثلاثون منها سبعة يندر تحليلها لقلته وجودها والباقي يكثر تحليله وهي هذه اوكسجين * ايدروجين * كلور * ازوت * ايدروجين اول منسفر * ايدروجين ثاني منسفر * وايدروجين مپوتس * ايدروجين مكربن * ايدروجين مؤلمن * ايدروجين حمر رخ ايدروجين متلور * غاز اوكسيد الكلور * غاز كلورور البور غاز كلورور اوكسيد الكربون * غاز اوكسيد الكربون * غاز السيانوجين * غاز النوشادر * غاز اول اوكسيد الازوت * غازي اوكسيد الازوت * غاز حمض الكربونيك * غاز حمض كلور ايدريك * غاز حمض الكبريتوز * غاز كبريت ايدريك * غاز بروم ايدريك * غاز حمض يود ايدريك * غاز حمض ازتوز * غاز حمض فتور سليسيك غاز فتور بوريك * ثم ان هذه الغازات منها لونه ظاهر ومنها ما يتصاعد منه في الهوا بخارا بيض * ومنها ما يذهب اذا سس بحمض ملتهب كالصباح * ومنها ما اذا غمس فيه طرف مصباح انطقا عن قرب وفي زهره بعض انقدا اشتعل ومنها ما يحمر من قوع عباد الشمس * ومنها ما له رائحة ومنها ما رائحته ضعيفة ومنها ما لا رائحة له ومنها ما هو كثير الذوبان في الماء ومنها ما هو كثير في المحاليل القلوية ومنها ما له عدة اوصاف ومنها ما له خواص القلوية وهو غاز النوشادر قذو اللون منها هو غاز الكلور وغاز اوكسيده وغاز حمض الازتوز فاما لون الاولين فاصفر الى الخضرة وان كان الثاني اقوى خضرة * واما الثالث

فتارة يكون احمر وقارة يكون برتقانيا * ويتفق ان بعض الغازات التي لالون
 لها طيبة يتلون بلون بخار البروم او حمض الازوت * وما يتصادم منه البخار
 الابيض في الهواء سته وهي غاز حمض الكور ايدريك * وغاز حمض البروم
 ايدريك * وغاز حمض اليود ايدريك * وغاز حمض فتور بوريك * وغاز حمض
 فتور سليسيك * وغاز حمض كلور بوريك او غاز كلورور البور * وما يتصادم منه
 البخار الاحمر البرتقاني في الهواء واحد وهو بي او كسيد الازوت * وما يشتعل
 من الالهة تسعة وهي غاز الایدروجين * وغاز الایدروجين المكرن * واول
 فوسفور الایدروجين المسمى بالایدروجين الاول مفسر * وغاز الایدروجين
 الثاني مزلخ * وغاز حمض الكبريت ايدريك * وغاز الایدروجين المتلور * وغاز
 او كسيد الكربون * وغاز الایدروجين المؤسطن المسمى بحمض السلين ايدريك *
 وغاز السيانوجين وما يلهب بنفسه بمجرد تماسه للهواء اثنان وهما غاز سيسكوي
 فوسفور الایدروجين المسمى بالایدروجين فوق مفسر * وغاز الایدروجين
 الفوق موقس * وما يلهب منه طرف المصباح المنطقي عن قرب ثلاثة وهي
 غاز الاوكسجين * وغاز اول او كسيد الازوت * وغاز او كسيد الكلور * وما
 يطفي لهب الاجسام المتقدة ثلاثة ايضا وهي غاز حمض الكربونيك وغاز الازوت
 وغاز كلورور او او كسيد الكربون * وما يحمر منقوع عباد الشمس هو ما ذكر في
 الجدول السابق من الحوامض ويزاد عليها غاز السيانوجين وما لارائحة له
 اورائحته ضعيفة ستة وهي غاز الاوكسجين * وغاز الازوت * وغاز الایدروجين
 وغاز او كسيد الكربون * وغاز حمض الكربونيك * وغاز اول او كسيد الازوت *
 وما عدا هذه من الغازات فرائحتها قوية حتى انها كثيرا ما تكون له وصفا عذرا * وما
 هو كثير الذوبان في الماء بمعنى ان الماء يمل منه اكثر من قدره ثلاثين مرة
 في الضغط والحرارة المعتادين ثمانية وهي * غاز حمض فتور بوريك * وغاز حمض
 فتور سليسيك * وغاز حمض كلور بوريك * وغاز حمض كلور ايدريك * وغاز حمض
 بروم ايدريك * وغاز حمض يود ايدريك * وغاز حمض الكبريتوز * وغاز النوشادر
 وما يذوب في المحاليل القلوية سبعة عشر وهي غاز حمض الكربونيك * وغاز حمض

الكبريتوز* وغاز حمض الكلور ايدريك وغاز حمض البروم ايدريك* وغاز حمض
يود ايدريك* وغاز حمض كبريت ايدريك * وغاز حمض السيلين ايدريك* وغاز
حمض التلور ايدريك* وغاز حمض فتور بوريك* وغاز حمض فتور ساسيك وغاز
حمض كلور بوريك* وغاز حمض كلور او كسي كربونيك * وغاز الكلور وغاز
او كسيد وغاز السيانوجين* وغاز كلوره وغاز النوشادر هذا ولما كانت الغازات
التي يراد تحليلها اما ان تكون منفردة او مختلطة ببعضها وتحليل كل منهما
طريقة كان هذا الباب مشتقلا على فصول

(الفصل الاول في تحليل الغازات المنفردة)

اذا اريد معرفة طريقة تحليل الغازات المنفردة ومعرفة طبيعة الواحد منها يلاحظ
منها اخباران ويغرس في احدهما لهب مصباح ويوضع في الثاني محلول البوتاس
بعد وضعه منكوسا في الحوض الزيتي بحيث يكون فيه مغمورا في زيت ثم
يخض وهو على تلك الحالة فان التهاب ما فيخبار الاول ولم يمتص محلول البوتاس
ما فيخبار الثاني كان الغاز من افراد الغازات الاتية* ثم يتأمل في الالهب فان كان
قليل الزرقة ولم يتولد عن اشتعاله شيء غير الماء واذا وضع عليه ماء الكلس لا يتعكر
او منقوع عباد الشمس لا يحمر وقرع فرقة قوية اذا خلط بمثل نفسه متداه
من الاوكسجين ووضع في طبخة ولطه الزجاجية وسلطت عليه شرارة
كهربائية وتولد عن ذلك بخار ما في على جدران الطبخة كان الغاز هو
الايدروجين وتكون علامته يد* وان كان الالهب ابيض وتكون منه
دخان ابيض رائحته ثومية واحمر منه لون منقوع عباد الشمس والتصق منه
بجدرانخبار طبخة خفيفة صفراء ضاربة للحمرة كان الغاز من اول فوسفور
الايدروجين او من سيديكوي فوسفوره وتكون الطبقة المازكورة من او كسيد
الفوسفور * ويمتاز اول فوسفور الايدروجين عن سيديكوي فوسفوره بان
الاول يلتهب من نفسه بمجرد ماسه للهواء * وان اشتعال كله الى غاز حمض
الكربونيك باثاقاده وتكدر منه ماء الكلس واحمر منه لون منقوع عباد الشمس
حمرة خفيفة كان غاز او كسيد الكربون * وان فاحت منه رائحة كريهة

وامتنص منه حمض الكبريتيك المركز مقداراً عظيماً وإذا أدخل منه جزء
 في مخبر مغموس فيه في ماء وخلط بأكثريته بقليل من غاز الكلور استحال إلى
 قطرات صغيرة زيتية المنظر وإذا خلط بمثلته مرات من الاوكسجين ووضعها
 في الاوديوميتر ووسط عليها شرارة كهربائية التماسها وتولد عنهما
 أربعة مقادير من غاز الكبرونيك كان الغاز في كربورالايدروجين الذي علامته
 ل^٢ يد^٢ وسنتكلم على الاوديوميتر قريباً إن شاء الله تعالى * وإذا خلط
 مع الكلور وتولدت عنه بعض قطرات زيتية المنظر كالسابق ~~لكن~~
 رائحة هذه ايترية كان الغاز في كربورالايدروجين المسمى أيضاً بالايدروجين ثاني
 مكرين وبالغاز المثلث الذي علامته ل^٢ يد^٢ وبما ذكر تميز هذا عن السابق
 كما تميز السابق بأنه لا يمتص من حمض الكبريتيك الا القليل وإذا وضع مع مثله
 مرتين من غاز الاوكسجين في الاوديوميتر والهيب بقي منهما مقداران من حمض
 الكبرونيك * وإذا تولد عنه بعد خلطه مع الكلور قطرات زيتية الا ان هذه
 لا تتولد الا بعد وضعه في الشمس كان الغاز في كربورالايدروجين المسمى
 بالميتلين الذي علامته ل^٢ يد^٢ من غير عدد فوقهما و تميز هذا عن السابقين بأنه
 اذا الهب في الاوديوميتر مع مثل مقداره مرة ونصف من الاوكسجين بقي منه
 مقدار واحد من حمض الكبرونيك اعني بقدر ما كان الكبرون قبل خلطه *
 وإذا لم يتولد عنه بعد خلطه بالكلور قطرات زيتية كالسابقة كان من اول كربور
 الايدروجين و تميز عن السابقة بأنه اذا وضع في الاوديوميتر مع مثليه من
 الايدروجين والهيب بقي منه مقدار واحد من حمض الكبرونيك * وان فاحت
 منه رائحة كريهة جداً او اذا وضع في مخبر والهيب تولدت عنه مادة غبارية
 طعومية اللون كان من الايدروجين المزرخ المسمى أيضاً بزينورالايدروجين
 وحينئذ تكون المادة المتولدة زرفيخاً ناعماً جداً غبارياً تلتصق بجدران المخبر
 * واذا صب عليه محلول الكلور ذاب فيه وحينئذ ان صب على ذائبه حمض
 الكبريت ايدريك رسب منه راسب اصفر وهو كبريتور الزرنيخ
 واما اذا التهب الغاز وامتصه محلول البوتاس فيكون من الغازات الاتية *

فان فاحت منه رائحة الكبريت المحترق وتولد عن احتوائه غبارا ناعم اصفر
 يلتهق بجدران الخبار واسود منه محلول ملح من املاح الرصاص اذا دخلت ذلك
 الغاز عليه كان غاز كبريت ايدريك وما التقي منه بجدران الخبار هو الكبريت
 * وان فاحت منه رائحة تقرب من السابقة في الكراهة وهي العينين والعشا
 الحامى للانف اذا شم احد واذا دخل بالاكسجين ونفس فيه ورق مندى
 بصبغة عباد الشمس حمراء * واذا حلل في ماء وخلي له وآنقصلت عنه مادة
 قليلة الاحمرار تطفو على سطح المحلول كان غاز ايدريك والمادة الطافية هي
 الهيدروجين ومحلول هذا الغاز يلون بجلد الانسان بلون اسمر * ويرسب منه مع
 اغلب المحاليل المعدنية راسب اسود او اسمر * وان وضع عليه محلول ملح
 من املاح النحاسين او املاح المنغنيز او السيريوم كان لون الراسب ورديا خفيفا
 كلون الجلد * وراكنت رائحة الغاز كرائحة البيض المذروا وترك له لوله المائي
 في الهواء رطب منه غبار اسود كان ذلك غاز حمض التلور ايدريك المسمى
 ايضا بالايديوجين المتلور * والغبار الراسب هو التلور والدليل على ذلك انه اذا
 خلط بمحلول البوتاس رطب منه الغبار المذكور لكن يصير لون محلول البوتاس
 احمر اللون * وان كانت رائحته شديدة تؤذي الانف ولهيبه بنفسجيا
 واذا خلط بمحلول البوتاس وصب عليه احد الحوامض الشديدة ثم صب عليه
 محلول اول كبريتات الحديد وثالثه كبريتاته ورطب منه راسب ازرق كان الغاز
 غاز السيانوجين والراسب الازرق هو زرقة بروسيا * هذا ما يحصل
 في الغازات القابلة للالتهاب ويمتصها محلول البوتاس * واما التي لا تقبل
 الالتهاب ويمتصها المحلول القلوي فانهما ثلاثة اقسام * الاول الغازات التي لها
 شراهة الماء بسبب شراحتها تمتص بخاره الموجود في الهواء وينشأ عنها
 دخان ابيض * وهي ستة غاز حمض كلور ايدريك * وغاز حمض بروم
 ايدريك * وغاز حمض يود ايدريك * وغاز حمض فتور بوريدك * وغاز حمض
 فتور سليسيك * وغاز حمض كلور بوريدك * ولكل واحد منها اوصاف
 تميزه عما عداه * فاما غاز فتور سليسيك فانه اذا صب عليه قليل من الماء رطب

منه راسب ابيض في قوام المفلوذج * واما غاز حمض اليود ايدريك فانه اذا ادخل عليه غاز الكلور انفصل عنه اليود متلوناً باللون البنفسجي الذي هو لونه * واما غاز حمض بروم ايدريك فانه اذا ادخل عليه غاز الكلور انفصل بخار البروم متلوناً بلونه البارق * واما غاز ثوربوريك فيتصاعد منه في الهواء بخار ابيض اكتف من بخار الخمسة الباقية واذا غمست فيه قطعة من الورق اسودت * واما غاز الكلور ايدريك فانه ان تحلل في الماء وصب عليه محلول ازونات الفضة راسب منه راسب ابيض لا يذوب في الحوامض ويذوب في محلول النوشادر * ومحلول هذا الحمض اذا سخن على نار لطيفة جداً ووضع فيه قليل من بي او كسيد المنقير تصاعد منه الكلور ويعرف برائحته * واما غاز حمض كلوربوريك فهو غاز اذا صب محلوله في محلول ازونات الفضة راسب منه راسب ابيض كالسابق * واذا صعد بخاره على نار لطيفة حتى جف صار الباقي ابيض لؤلؤي المنظر وهو المسمى بـحمض البوريك فاذا وضع ما جف منه في الكترول والهب صار له لهب اخضر يميز هذا الغاز عن غاز حمض الكلور ايدريك بانه اذا صعد بخاره على النار لا يبقى منه شيء اصلاً * القسم الثاني الغازات التي لونها اصفر ضارب الى الخضرة وهي اثنان اولهما الكلور وثانيهما او كسيده ويتركب من كل منهما عن الاخر بان الكلور اذا سخن لا يفرق مثل او كسيده وانه سريع التأثير في الزئبق فيتكون عنه كلورور الزئبق ولو كان في الحرارة المعتادة * وان او كسيد الكلور اقوى خضرة منه وانه لا يؤثر في الزئبق * واذا قرب من الخبار الذي هو فيه نار فرقع وتحلل تركيبه وحصل من تلك الفرقة رجة عظيمة للماسك * القسم الثالث يحتوي على حمض الكبريتوز وعلى غاز النوشادر وغاز كلور او كسي كربونيك وغاز حمض الكبرونيك وكلورور السيانوجين وهذه الغازات تتميز عن بعضها باوصاف فيعرف غاز حمض الكبريتوز برائحة الكبريت المحترق وان لغاز النوشادر رائحة كريهة خاصة به كما ان له خواص القلويات * ويعرف غاز حمض كلور او كسي كربونيك بانه اذا صب في الخبار الذي هو فيه

قطرات من الماء تطل في الحال الى حمض كلورايديريك وهو الذي يتصل في الماء الى غاز حمض الكربونيك وهو الذي يبقى على حاله ولا يتصل * واذا ما طيسر منه على النار صين او الانتيمون المحصور كل منهما في انبوبة من الصيني موضوعة على النار مل وتكون عنه كلورور الخارصين او الانتيمون وهو الذي يبقى في الانبوبة ويخرج من طرفها الثاني غاز اوكسيد الكربون * ويعرف غاز حمض الكربونيك بعدم الرائحة وبانه يحمر منقوع عباد الشمس الضعيف احوار اخفيفا وبانه يعكس الماء الكلس فيبيض منه ثم اذا صب عليه مقدار من الخل عاد الماء الى صفوه بعد التعكير ~~لكن~~ فوران * ويعرف كلورور السيانوجين برائحة حريفة وبعدم تأثيره في الورق المصبوغ بلون عباد الشمس وبعدم تأثيره في الورق المحمر بمحمض من الحوامض * وبانه اذا ذوب في محلول البوتاس ثم احيل البوتاس الى ملح بوضع شئ من حمض الازوتيك عليه ثم صب كله في محلول ازونات الفضة رسب منه راسب ابيض فاذا صب عليه بعد ذلك محلول فلوي تصاعدت منه رائحة نوحادرية * واما الغازات التي لا تلهب ولا يمتصها محلول البوتاس فهي الاوكسجين والازوت * واول اوكسيده * وبى اوكسيده * واوكسيد السلينيوم * وتيزعن بعضها باوصاف منها انه اذا غمس مصباح منطفي طرفه من قرب في الاوكسجين او في اول اوكسيد الازوت اشتعل ثانيا * وتيزان ايضا بان الاوكسجين قليل الذوبان في الماء واول اوكسيد الازوت يذوب في اقل من نصفه من الماء * ويعرف اوكسيد السلينيوم برائحة كرائحة الكبريت المتن * ويعرف بى اوكسيد الازوت بصبرورته احمر بمماسه للهواء والاوكسجين واستحالتة الى حمض الازوت * ويعرف الازوت بعدم الرائحة واللون وباطفاء الاجسام المتقدة اذا غست فيه وبكونه لا يعكس الماء الكلس

(الفصل الثاني في تحليل الغازات المخلوطة) *

ينبغي قبل ان نذكر طرق معرفة طبيعة الغازات المختلطة ببعضها ان نذكر الغازات التي لا يمكن وجودها مختلطة مع بعضها في درجة الحرارة المعتادة لان

كلا منهما يؤثر في الآخر فلا تبقى على حالها ونرسم لك جداولاً تعرف منه الغازات
التي لا تؤثر في بعضها ويمكن تمييز كل منها ومعرفة طبيعته وهو هذا
* (غازات لا يمكن وجودها مع بعضها) *

اوكسجين } لا يوجد مع وجوده مع الايدروجين المفسفر ولا مع الايدروجين
المبوتس ولا مع بي اوكسيد الازوت

لا يوجد مع حمض الكبريت ايدريك ولا مع حمض البروم ايدريك
ولا مع حمض اليود ايدريك ولا مع حمض السيلين ايدريك ولا مع
الايدروجين المفسفر ولا مع المزرنيخ والمتلور ولا مع غاز النوشادر
ولا مع كل من حمض الكبريت يتوزع في اوكسيد الازوت اذا كانا
غاز الكلور } مختلطين بخار الماء او كان الخبار الذي هو مافيه في الماء ولا مع
اوكسيد الكربون والايدروجين وانواع بي كربوره الثلاثة اذا كانت
الخمسة في حرارة الشمس ولا مع اول كربور الايدروجين والسيانوجين
اذا كان واحد منهما او كلاهما محتوي على بخار ماء ومعرضا للضوء
على ان تأثير غاز الكلور فيه مامع عدم ذلك يكون بطيئاً

غاز الايدروجين
غاز الايدروجين المكر بن هذه الثلاثة لا توجد مع غاز الكلور ان كان المخلوط
غاز اوكسيد الكربون } معرضا للشمس

لا يوجد مع الاوكسجين ولا مع غاز الكلور ولا مع
الايدروجين المفسفر } اوكسيده ولا مع حمض اليود ايدريك ولا مع حمض البروم
ايدريك

لا يوجد مع الكلور ولا مع اوكسيده ولا مع غاز النوشادر
الايدروجين المتلور } ولا مع بخار حمض النيتروز
اول اوكسيد الازوت (لا يوجد مع الايدروجين المفسفر

لا يوجد مع الاوكسجين ولا مع اوكسيد الكلور ولا مع
بي اوكسيد الازوت } الكلور ان كان فيه بخار ماء او كان الخبار الذي هو فيه
موضوعا على الماء

لا يوجد مع الايدروجين ان كان مفسفرا او مزر نخشا
 او متلورا ولا مع حمض الكبريت ايدريك ولا مع غاز
 النوشادر * ولا مع الاوكسجين وحمض الكبريتوز
 ان كان فيهما بخار ماء

لا يوجد مع الايدروجين ولا مع انواع كربوره ولا مع ان
 كان مفسفرا او مزر نخشا ولا مع غاز النوشادر ولا مع
 حمض بروم ايدريك ولا مع حمض بود ايدريك ولا كبريت
 ايدريك ولا سلين ايدريك ولا تلورا ايدريك ولا مع حمض
 الكبريتوز ان كان فيه بخار ماء

لا يوجد مع حمض كبريت ايدريك ولا بود ايدريك ولا مع
 حمض الكبريتوز غاز الكاور واوكسيد وبخار حمض الازوتوز ان كان
 في هذه الثلاثة بخار ماء

لا يوجد مع غاز الكاور ولا مع اوكسيده ولا مع
 بخار حمض الازوتوز ولا مع غاز النوشادر ولا مع
 حمض الكبريتوز ولا مع السيانوجين وهو مع
 الاخيرين بطي التأثير

غاز حمض كلور ايدريك لا يوجد مع اوكسيد الكاور ولا مع غاز النوشادر
 غاز حمض بود ايدريك لا يوجد مع الكاور ولا مع بخار حمض الازوتوز ولا مع
 وغاز بروم ايدريك غاز حمض الكبريتوز ولا مع غاز النوشادر ولا مع
 الايدروجين مواء كان اول مفسفرا وثاني مفسفرا

لا يوجد مع الكاور ولا مع اوكسيده ولا مع جميع الحوامض
 غاز النوشادر ومع السيانوجين تأثيره بطي

واما طريقة تمييز الغازات المختلفة عن بعضها فهي ان يؤخذ مقدار من المخلوط
 يكون من مائة حجم الى مائتين ويجعل في مخبر ويرج على الحوض الكياوي
 الزيتي وينقل اليه محلول البوتاس الغير المركز من انبوبة منفوخة الوسط

مخنية الطرف شكلها (١) مرسوم في صحيفة الاشكال * ثم يخض الخبار وهو في الزيت فان لم يمتص المحلول من المحلول الاشيا بسيرا جدا يعلم ان المحلول لا يمتص الا على الغازات المذكورة في الجدول الاول من الجدولين الاتيين * وان امتص المحلول كله يعلم انه من الغازات المذكورة في الجدولين المذكورين وهاهما يعرفان عليك

الجدول الاول		الجدول الثاني
او كسجين	حمض كربونيك	حمض كلور ايدريك
ايدروجين	حمض بروم ايدريك	حمض يود ايدريك
انواع كربور ايدروجين	حمض كبريت ايدريك	حمض سليلن ايدريك
انواع فوسفور ايدروجين	حمض تلور ايدريك	حمض فتور بوريك
زرنخور ايدروجين	حمض فتور سليسيك	حمض الكبريتوز
او كسيد السليسيوم	حمض كلور بوريك	حمض كلور او كسي
او كسيد الكربون	كلور	او كسيد الكلور
ازوت	غاز النوشادر	غاز السيانوجين
اول او كسيد الازوت	غاز كلور السيانوجين	
بي او كسيد الازوت		

فحي كان المحلول محتويا على غازات مما في الجدولين معا ينبغي ان يتخذ من الاتيوبة المذكورة في الخبار الذي فيه المحلول مقدار من الماء ويضع قطعة من البوتاس او محلول البوتاس بنفسه لاجل امتصاص غازات الجدول الثاني ويرج الخبار كامر وكلما امتص مقدار من المحلول فخذ مقدار آخر من المحلول حتى يمتص ما يوجد من غازات الجدول الثاني ثم يفرق ما بقي في الخبار خاليا عن غازات الجدول الثاني في جلة تخابير موضوعة على الخوض الكيماوي الزيتي ويهلل كل منها على حدة فيدخل في الخبار الاول قطعة ورق مصبوعة بزرقة عباد الشمس مندة قليلا فان كان في المحلول جوامض احمرت الورقة ثم يتخذ في الخبار المذكور

غازي اوكسيد الازوت ليعلم ان كان المخلوط محتويا على الاوكسجين ام لا فان كان محتويا عليه يحمر لون بني اوكسيد المذكوب بل يحمر ما في الخبأر كله وان لم يحمر شيأ من ذلك يعلم ان المخلوط خال من الاوكسجين * ثم ينفذ غاز الاوكسجين في الخبأر الثاني * فاراحر ما في باطنه كان دليلا على وجود بني اوكسيد الازوت فيه * فعلى ذلك يعلم ان كلاما من بني اوكسيد الازوت وغاز الاوكسجين كشاف عن الآخر * ويعلم ايضا وجود نوعي فوسفور الايدروجين وزرنيخوره بانه اذا اخذ في المخلوط مقدار من محلول ازونات الفضة اسود المحلول في الحال ولا يسود بغاز عما في الجدولين الا بهذه الغازات الثلاثة ويعلم ان كان الاسوداد سائلا من الفوسفور او من الزرنيخور مما يستند كره وهو ان ينفذ قليل من غاز الكور في مقدار من المخلوط يكون موضوعا في مخبأر آخر على المحوض الكيماوي المائي * فان كان من الزرنيخور تلك الكلور الايدروجين فيظهر الزرنيخ على هيئة غبار طحيني يلتصق على جدران الخبأر ~~لكن~~ هذا لا يظهر ان كان المخلوط محتويا على اقل من جزء مئتين من زرنيخور الايدروجين ومتى كان كذلك فلا يظهر الا بوضع مقدار عظيم من المخلوط في مخبأر مضمّن منتفخ الراس شكل (٢) المرسوم في صحيفة الاشكال ويكون ذلك الخبأر موضوعا على المحوض الكيماوي الزيتي ثم يؤخذ ثلاثة سينتي جرام من البوتاسيوم ويجعل في طرف قضيب من زجاج مضمّن قليلا ويدخل في الخبأر في نقطة ب ثم يسخن من تلك النقطة بمصباح من روح النيد وبعد برهة ينفذ مقدارا جديدا من المخلوط وهكذا حتى يصير البوتاسيوم كله معتبرا سحر * ومتى صار كذلك استحال الى زرنيخور البوتاسيوم فيفرغ مما فيه من المخلوط ويترك فيه زرنيخور البوتاسيوم ويلا من الزيت ويقلب على المحوض الزيتي مع الاحتراس الكلي من ان يدخل فيه شيء من الهواء ثم ينفذ الى باطن هذا الخبأر بعض ماء فيتنكون بهذا الماء غازا لايدروجين المزرفخ ويكشف بالكلور على نحو ما ذكرناه قريبا * فان كان التسويد من فوسفور الايدروجين يكشف عنه بالبوتاسيوم بالطريقة التي ذكرناها ويبقى في نقطة ب

من الخبار فوسفور البوتاسيوم فاذا اقتذفه الماء كما ذكرنا تكون عنه فوسفور
 الايدروجين ويعرف بايجته التوسية وباشتعاله بلهب ابيض ويتكون من حمض
 الفوسفوريك بعد الاحتراق * وهذا الحمض يحمر الورق المصبوغ بلون عسل
 الشمس ولا يحصل شيء من ذلك في زرينفور الايدروجين * نعم ان كان
 في المخلوط نوعا فوسفورا ايدروجين لا يمكن تمييز احدهما عن الآخر لاسيما
 ان كان المقدار قليلا * ويعلم ان كان المخلوط محتويا على غاز الايدروجين
 الثاني مع كربن المسجي بالغاز الممتن الذي علامته C_2H_2 اذ لا يتنفذ قليل من
 الماء ثم مقدار عظيم من مخلوط الغازات ثم مقدار من الكلور في مخبار موضوع
 على الحوض الزينقي ومملوء ببقائه يترك بعض دقائق ثم يدخل فيه قطعة من
 البوتاس ويرج كما مر لاجل ان يمتص البوتاس ما زاد من الكلور ثم يقبض
 الخبار فيجعل فيه الى اعلا ونشم رائحته فان كان في المخلوط شيء من الغاز الممتن
 ولو قليلا فانها تنشم منه رائحة الاثير الكلوري ايدريك * وقبل ذلك
 ينبغي ملاحظة امرين احدهما انه يمكن ان يكون الغاز الممتن مختلطا بالهيدروجين
 الذي هو بي كربور الايدروجين الذي علامته C_2H_4 لانه ان كان كذلك
 يتحد الهيدروجين بالكلور ويصير كالغاز الممتن * وللاحتراز عن ذلك يلزم ازالة
 الهيدروجين من المخلوط بان ينفذ في الخبار الذي فيه المخلوط قليل من حمض الكبريتيك
 المركز فيمتص ما في المخلوط من الهيدروجين ثم ينظر في المخلوط فان نقص مقداره من
 الخبار يعلم انه كان مختلطا بالهيدروجين والا فلا * ثانيهما * يمكن ان يكون
 محتويا على مقدار من فوسفور الايدروجين او زرينفوره فيجعد نفوذ الكلور
 اليه بلتهب المخلوط ويحلل الغاز الممتن فتعذر معرفته فللاحتراز عن ذلك يلزم
 قبل التحليل امتصاص فوسفور الايدروجين وزرينفوره بمحلول كبريتات
 النحاس وان كان المخلوط محتويا على اول اوكسيد الازوت واريده معرفة ذلك
 ينبغي ان يؤخذ منه مقدار و يوضع في مخبار كما مر ثم يؤخذ منه الاوكسجين بتنفيد
 مقدار من بي اوكسيد الازوت اليه ثم يؤخذ منه فوسفور الايدروجين وزرينفوره
 وانواع بي كربور وبي اوكسيد الازوت بتنفيد مقدار عظيم من غاز الكلور لان

هذه الغازات كلها تتحلل به او يمتصها * ويمكن ان يبقى بعد فوال هذه الغازات
 اوكسيد الكربون والازوت مع اول اوكسيد الازوت بل واول كبريت
 الايدروجين * وحيث ان يزل من اول اوكسيد الازوت من الثلاثة بان يرج
 الخبار مدة عشر دقائق او ثنتي عشرة بعد ان يوضع فيه مثل ربع مقداره من
 الكحول المركز فانه لا يذوب مما في الخبار الا اول اوكسيد الازوت المذكور
 ثم يؤخذ الكحول وتغلب به قنينة ويوق عليها ابوبة مخنقة تملأ من الكحول
 امتلاء كلياً حتى لا يبقى فيها شيء من الهواء ويوصل طرف الابوبة الثانية تحت
 خبار مملوء من الزيت موضوع على الحوض الزيتي الكيماوي ثم تسخن القنينة
 تدريجاً فيخلص اول اوكسيد الازوت من الكحول وتعبه لباطن الخبار المملوء
 من الزيت الموضوع على الحوض الزيتي الكيماوي * ويعرف ان هذا المتصاعد
 هو اول اوكسيد الازوت بانه اذا غمس فيه طرف مصباح منطفيء عن قرب التهب
 سريعاً * وينبغي في اول العملية عند ازالة الاوكسجين بي اوكسيد الازوت
 وازالت بقية الغازات بالكور ان يراعى مقدار كل من المزيلين المذكورين
 لاجل ان لا يبقى منهما شيء والا لذاب ما بقي منهما مع اول اوكسيد الازوت فتفسد
 العملية ويخطئ التحليل

وان كان المخلوط محتوياً على الازوت واريد تحقيق ذلك ينبغي ان تزال الغازات
 التي تكون معه في المخلوط فتزال انواع كبريت الايدروجين وانواع فوسفوره
 وزرنيخوره بمقدار زائد من الكلور كما مر ثم يزال الزائد من الكلور بمحاول
 البوتاس لانه يمتص الكلور ويمكن ازالة زرنيخور الايدروجين وانواع فوسفوره
 بمحاول اذونات الفضة كما مر ايضا ثم يزال بي اوكسيد الازوت بالاوكسجين
 وبزال اول اوكسيد الازوت بالرج بالكحول كما مر * ثم يؤخذ ما بقي في الخبار
 وينفذ في الاوديوم يستر على الحوض الكيماوي الزيتي ثم ينفذ فيه مقدار من
 الاوكسجين ثم يفرق بشرارة كهربائية ليحول اوكسيد الكربون والايدروجين
 الذي كان مختلطاً بالازوت ثم ينفذ في الاوديوم مرة ثانياً من الماء مع قطعة من
 البوتاس ليمتص ما يكون من حمض الكربونيك ثم يؤخذ ما بقي في الاوديوم يستر

ويقتضى مختبر مخن شكل (٣) مرسوم في صحيفة الاشكال ويجعل داخل نقطة ب قطعة منقصية من الفوسفور وسخن من الظاهر بحرارة صباح من الكترول فيلتب الفوسفور باتحاده مع مازاد من الاوكسجين الذي كان نفذ لاجل الفرقعة وما بقي بعد ذلك هو الازوت فان كانت اجزاء المخلوط اقل من مائة كان دليلا على انه لم يكن قبل بل هو من العملية لانه لا بد من بقاء شيء من الهواء والسوائل المستعملة في العملية في باطن الاواني ولو احترس غاية الاحتراس وان لم تحصل الفرقعة بعد تنفيذ الاوكسجين لقله الايا. ووجين وكربوره ينبغي تقوية ذلك بتنفيذ مقدار خمسة وعشرين او ثلاثين جزءا مائيا من المخلوط في الاودوميتر فحصل الفرقعة ثم بعد حصولها اذا نفذ في الاودوميتر قليل من ماء الكلس وتعكر الماء كان دليلا على وجود غاز حمض الكربونيك الناشئ عن تحليل اول كربور الايدروجين او غاز اوكسيد الكربون بالفرقعة ومن ذلك يعلم ان الغازين المذكورين كانا موجودين في المخلوط الاول * وان نقص من الاوكسجين بسبب الفرقعة ضعف مقدار احد الغازين كان الموجود غاز اول كربور الايدروجين لا اوكسيد الكربون وذلك لانه يلزم لكربور الايدروجين قدره مرتين من الاوكسجين حتى يتولد عنه حمض الكربونيك بخلاف اوكسيد الكربون فانه لا يلزم لتكوين حمض الكربونيك عنه الا نصف مقداره هذا كله لا متجان غازات الجدول الاول * وانما لم نذكر هنا اوكسيد السليسيوم ولا غيره من بعض الغازات ككلورايدرات الميتلين وفتورايدراته لانهما لندرتهما لا يكاد يوجدان في مخلوط * واما غازات الجدول الثاني وهي التي يمتصها محلول البوتاس فليميزها ان كانت مختلطة بغيرها ينبغي ان تقسم الى قسمين لان الغالب ان غازات اجد هذين القسمين لا توجد مع غازات القسم الثاني واما غازات القسم الاول فهي * غاز الكلور * وغاز النوشادر * وغاز حمض اليودايدريك * وغاز البروم ايدريك * وغاز حمض فتور سليسيك * وغاز حمض فتور بوريك * وغاز الكبريتوز * واما غازات القسم الثاني فهي غاز حمض الكلور ايدريك * وغاز حمض الكربونيك *

وغاز حمض كبريت ايدريك * وغاز حمض سلفين ايدريك * وغاز حمض
تيلور ايدريك وغاز السيانو جين * فان كانه المخلوط محتويا على غاز
النوشادر يعرف برائحته الخاصة به وحرافته ولذعه وتدميعه للعين وتجببه
للأنف عند الشم * وبانه اذا وضع عليه غاز حمضى تكون عنهما دخان ابيض
كثيف * واذا وضع على شراب البنفسج خضره وهو لا يجامع الغازات
الحمضية ابدا * وان كان محتويا على غاز اليود ايدريك واريد تحقيق ذلك
يسلط عليه غاز الكلور فيصير لون المخلوط بنضجيا ثم يرسب فيه قليل من اليود
لكن ان كان معه غاز من الغازات التى تتصل بالكلور كغاز حمض
الكبريت ايدريك وغاز حمض التيلور ايدريك وغيرهما لا يظهر اللون البنفسجى
المذكور طه وراجيد اوحيتة يلزم قبل العمل ان يدخل فى المخلوط قطعة من
البورق المندى فيتص البورق غاز حمض يود ايدريك ثم يؤخذ البورق ويمتلئ
فى الماء ويصب فى محلوله قليل من الكلور السائل حينئذ يظهر اللون البنفسجى
وبعد قليل يرسب اليود

وان كان المخلوط محتويا على غاز بروم ايدريك واريد تحقيق ذلك يسلط عليه غاز
الكلور فيظهر بخار البروم احمر لامعا لكن ان كان فى المخلوط غاز يتصل بالكلور
ولم يظهر لون بخار البروم جيدا ينبغى ان يوضع فى المخلوط قطع من البورق
المندى ويعمل فيه كما عمل فى سابقه فيظهر اللون الاحمر * فان كان فى المخلوط
حمض اليود ايدريك يلزم ان يترك المخلوط فى الخبار على الحوض الزينقي الكيماوى
مدة حتى يتصل حمض اليود ايدريك بالزينق ويتكون عنه كلورور الزينق ثم تنفذ
فيه قطع من البورق ويعمل كالسابق * وان كان المخلوط محتويا على غاز
حمض فتور سلسيك واريد تحقيق ذلك ينبغى ان ينفذ فى الخبار الذى فيه المخلوط
مقدار من الماء حتى رسب فيه مادة هلامية القوام فهى السليس او اوكسيد
السليسيوم * وان كان محتويا على الكلور يعرف بما يفوح منه من الرائحة
الكلورية ويكون لونه اصفر الى الخضرة ان كان مقدار الكلور كثيرا وان كان
قليل لا تظهر الرائحة ولا اللون * واقتوى العلامات على وجوده تأثيره

في الزينق بعد مدة وأنه يتكون عن تأثيره فيه غبارين السواد والسمرة وهو
كلورور الزينق واقتوى دليل على أنه هو الكلورور المذكوب بأنه إذا وضع في محلول
قلوي ووضع عليه مقدار زائد من حمض الازوتيك وصب المجموع في أنوانات
الفضة تحصل منه راسب أبيض وهو كلورور الفضة وهذا الراسب يذوب إذا صب
عليه النونادر السابل وإذا صب عليه حمض الازوتيك لا يذوب * وان كان
محتويا على حمض الكبريت يتوزع يعرف براحة الكبريت المحترق وإذا ادخلت فيه
قطع من البورق المندى ثم أخرجت بعد مدة ووضعت في بولة على النار مع
قليل فحم وأحمى عليها حتى أحرقت البولة قضاعدها براحة البيض المذر *
وان كان محتويا على حمض الفتيوربوريك وادخلت فيه قطعة من الورق
الابيض فانه يتسود في الحال وبأنه إذا ترك ليشتد على الهواء ~~تكون~~ عنه
دخان أبيض كما يتصاعد من غاز حمض الكلور ايدريك وغاز حمض اليود ايدريك
وغاز حمض البروم ايدريك وغاز فتور سليسيك غير ان دخان الاول اكثف من
دخان الاخر .

واما غازات القسم الثاني فيقال فيما ان كان المخالوط محتويا على غاز حمض
الكلور ايدريك وادخل فيه الباريت فانه يتكون عنهما كلورور الباريوم فان
كان مع الغاز المذكوب غاز حمض البروم ايدريك تكون عنهما برومور الباريوم
فاذا اريد فصل كل من المتكونين عن الاخر يوضعان في الكنتول فيذيب البرومور
ويرسب كلورور الباريوم فيؤخذ الراسب ويصب عليه مقدار زائد من حمض
الازوتيك المنخفض بالماء فيذيب فيه الكلورور فاذا صب الماء المذكوب على محلول
ازونات الفضة تحصل الراسب الابيض الذي هو كلورور الفضة الذي ذكرناه في
الكلورور * وان كان المخالوط محتويا على غاز الكلور يلزم قبل العمل بريح الزينق الذي
في الجبار وهو مغمور في الحوض الزينقي فيحصل عنه غبار اسمه هو كلورور
الزينق كما هو وان كان محتويا على حمض الكربونيك والكلورور حمض الكبريت يتوزع
وحض الكلور ايدريك وحض البروم ايدريك وحض اليود ايدريك وحض
الفتور سليبيك وحض الفتيوربوريك واربدة معرفة وجود حمض الكربونيك

ينبغي اولاً ان يرال الكلور بالرج كاذكرنا ثم ترال الحوامض كلها ما عدا حمض
الكرونيك باذخال قطعة من البورق المذى فى المحلول فتتص بالقطعة
الحامض كلها الاحمض الكرونيك ثم يوضع ما بقى فى مخبار ويوضع فيه ماء الكلس
فتكون عنه فى الحال كربونات الكلس وبه يتعكر الماء فيؤخذ الماء المتعكر ويصب
عليه قليل من الخل او من حمض الكلور ايدريك الضعيف فيتصاعد حمض
الكرونيك بقران وان كان حمض الكبريت ايدريك مختلطاً مع الحوامض
الستة المذكورة تؤخذ الحوامض بالبورق المذى كما مر ثم يقب المحبار فنقسم
منه راحة غاز الكبريت ايدريك وهى كرايحة البيض المذرى يعرف وجود الغاز
المذكور ايضا بانه اذا صب فى المخبار قليل من محلول خلات الرصاص فان
السائل يسود فى الحال * ويستخلص غاز حمض ساين ايدريك عن هذه
الحوامض الستة بالطريقة المذكورة انفا و يعرف بشم رايحة البيض المذرمه
وبشدة تأثيره فى الغشاء المخاطى الانفى وتجع العينين والمهما وتفسدهما وحينئذ
اذا صب فى المخبار المحتوى على هذا الغاز محلول ملحي من املاح الخارصين
او المنقير او السيريوم تحصل منه ما راسب وردى اللون خفيفه فاذا سخن الراسب
المذكور على اهب مصباح بواسطة بورى فصاعدت منه رايحة الكبريت المتين
ويستخلص ايضا غاز ثلور ايدريك من الحوامض الستة المذكورة بالطريقة
المذكورة ايضا ثم اذا وضع فى المخبار الذى هو فيه قليل من محلول البوتاس
ورج المخبار احمر لون المحلول فان ترل بعد ذلك للهواء سب منه شيئاً فبصار
اسمردا كن وهو ثلور المعدنى * واما السيانوجين فقد يكون مخلوطاً مع
بخار حمض السيان ايدريك * فاذا اريد زوال هذا البخار ينبغي ان يدخل
فى المخبار اوكسيد الزينك * وقد يكون مختلطاً مع غاز حمض
ايدريك * وغاز حمض انسلى كبريت ايدريك وغاز حمض الكلور ايدريك
فترال هذه الثلاثة بوضع مقداراً من غاز الكلور عليه فيبقى السيانوجين
حده فاذا خذ ووضع فى مخبار آخر موضوع على الحوض الكبريتى الزينكى
ثم ادخل فيه محلول بوتاس فانه يمتص السيانوجين المذكور ثم يؤخذ المحلول

ويوضع عليه حصص الكبريتيك واول كبريتات الحديد وثالث كبريتاته فيرسب في المحلول حالا راسب ازرق وهو المعروف بزرقة بروسيا * تنبيه * قد يوجد في بعض مخاليط الغازات انواع من البخار كبخار الماء وبخار حمض تحت ازوتيك وبخار الكحول والايثير وبخار حمض السيان ايدريك او غيرهما فيعرف بوجود بخار الماء فيه بتندية كلورور الكلسيوم من البخار اذا ادخلت قطعة منه في المخلوط وتتصاعد الدخان الابيض اذا سلط على المخلوط غاز حمض فتوربوريك ان لم يكن في المخلوط غاز النوشادر والا فلا يكون تصاعد الدخان الابيض دليلا على وجود الغاز المذكو ر لان غاز النوشادر يتصاعد منه هذا الدخان * ويعرف وجود بخار حمض تحت ازوتيك في المخلوط بصيرورته احمر اللون ويتصاعد البخار الاحمر منه اذا امتص البخار من المخلوط بمحلول قلوي ثم شبع المحلول على النار ثم صب في حمض الكبريتيك وهذا البخار لا يوجد مع النوشادر ولا مع حمض الكبريت ايدريك ولا مع حمض الكبريتوز المحتوي على بخار ماء قليل ولا مع حمض يود ايدريك * ويعرف وجود بخار الكحول بتصاعد البخار الروحي اذا خض المخلوط مع محلول البوتاس او الصود ثم قطر ويعرف وجود بخار الايثير برائحته الخاصة به اذا شم وتتصاعد البخار الايثيري اذا خض المخلوط مع محلول البوتاس والصود وقطر على نار لطيفة * ويعرف وجود بخار الايثير والكحول معا بتصاعد بخار الايثير اولا بالتقطير على النار اللينة وتتصاعد بخار الكحول اذا اشتدت النار قليلا * ويعرف وجود بخار حمض السيان ايدريك بتكوين سيانور الزئبق اذا دخل في المخلوط في اوكسيد الزئبق * ومن خواص هذا السيانور انه يذوب في الماء اذا صب محلوله في محلول ملح من املاح الحديد كاول كبريتات الحديد او ثاني كبريتاته تحصل منه راسب ازرق

* (الفصل الثالث في تحليل الهوا) *

اعلم ان تحليل الهوا اما ان يكون بالايديروجين او بغازي اوكسيد الازوت او بالهوسفور لكن من حيث ان كلامنا هذه الثلاثة انما يعين مقادير الاوكسجين

والازوت المكونين له دون غيرهما مما يحتوى عليه لانه في الغالب يحتوى على نصف جزء الى من حمض الكربونيك وعلى مقدار من بخار الماء يكثر تارة ويقل اخرى يلزم قبل ان نتكلم على تحليله بواحد من هذه ان نعين ما فيه من حمض الكربونيك ومن بخار الماء بل وبما يقوله بعض الطبيعيين الان من انه يوجد فيه نصف جزء الى من الايدروجين فنقول

اما تعيين ما فيه من حمض الكربونيك فيكون بماء الباريث لكونه يمتص الحمض ويتكون عنهما كربونات الباريث وهو جسم ابيض لا يذوب في الماء وكيفية ذلك ان تؤخذ معوجة  كبيرة طويلة العنق صورتها شكل (٤) مرسومة في صحيفة الاشكال موقوفة على طرف عنقها حلقة من نحاس فيها حنفية ب وبعد الحنفية خط حازوني يدخل في الفتحة الذي على سطح الالة المفرغة حين يعمل الفراغ ان اخرج اليه * ويلزم ان تكون المعوجة معلومة السعة ثم يصب فيها مقدار من ماء الباريث ويغلق عليه بالحنفية ويخضع فيتمس الباريث حمض الكربونيك الموجود في الهواء الذي في باطن المعوجة ثم يستخرج ذلك الهواء من باطن المعوجة بالالة المفرغة فيبقى ماء الباريث في نقطة ث من المعوجة ثم تفصل المعوجة عن الالة المفرغة وتفتح الحنفية ليدخل في المعوجة هواء جديد ثم تخضع ثانيا ويستخرج منها الهواء كما مر وهكذا حتى يدخل فيها الهواء ويستخرج منها بعد الخفض ثلاثين مرة فاكثر الى اربعين حتى يجتمع من كربونات الباريث ما يمكن وزنه ثم يعين مقدار حمض الكربونيك الداخل في كربونات الباريث بما هو مرسوم في جدول تركيب الاملاح اذا فرضنا ان المجتمع في هذه العملية ستة سنتي جرام من كربونات الباريث الجاف يعلم مقدار ما فيه من حمض الكربونيك بطريق النسبة لانا نقول سن حينئذ ان المائة من كربونات الباريث تحتوى على ٧٧٫٦٦ من الباريث و ٢٢٫٣٤ من حمض الكربونيك فيرسم هكذا ١٠٠ : ٢٢٫٣٤ :: ٦ : م = $\frac{6 \times 22.34}{100} = 1.34$ قالوا احد الصحيح والاربعة والثلاثون كسور هي مقدار حمض الكربونيك الموجود في ستة سنتي جرام من كربونات الباريث

* تنبيه * الغالب ان حمض الكبريتيك يوجد في الهواء من الصيف اكثر
 منه في الشتاء وبالايل اكثر منه بالتهار اذا كان الهواء صافيا هاديا وامانعين
 مقدار ما فيه من بخار الماء فهو باخذ مقدار معلوم الوزن من كلورور الكلسيوم
 الخفاف جدا وادخاله في انبوبة وتسلط مقدار معلوم من الهواء عليه فان
 الكلور المذكور يمتص البخار الموجود في هذا الهواء فاذا وزن الكلورور
 بعد ذلك كان ما زاد هو مقدار البخار * واما تعيين مقدار ما فيه من
 الايدروجين فهو ان يؤخذ مقدار عظيم من الهواء ويمر به على كلورور
 الكلسيوم فيجف ثم يوضع في مشاة او ما نلها ويوق عليها انبوبة مغطى ظاهرها
 بهرجان ويكون في باطنها مقدار من بشاره النحاس النظيفة وتوصل الانبوبة
 من الطرف الثاني بانبوبة اخرى فيها مقدار من الاسبست المتشرب من حمض
 الكبريتيك والاسبست شيء يوجد على الصخر يشبه الحرير لانه كله التاروسمي
 بالحرير الصخري لكن قبل ان توفق الانبوبة الاولى توزن بما فيها ليعلم وزنها
 ويضبط جيدا ثم يوضع الانبوبة الاولى في تنور عاكس للحرارة ويحمى عليها
 حتى تصل الى درجة الاحرار ثم تسلط عليها الهواء الذي في المشاة فيمرور فيها
 ونفوذ به بين بشاره النحاس تشتد حرارته ويتحد اوكسجينه بايدروجينه ويتكون
 منهم ما يذهب بخارا الى الانبوبة الثانية فيتشرب به حمض الكبريتيك الذي
 تشرب به الاسبست وبعد تمام العمل يوزن الاسبست فاذا زاد فيه فهو مقدار الماء
 الذي تكون عن ايدروجين الهواء * واعلم ان العملية لا تكون متقنة
 الا اذا كان الهواء جافا اي خاليا عن بخار الماء خلوا كليا ولا يكون كذلك الا بتنفيذ
 الهواء اولا في دورق له فوهتان ويكون فيه مقدار من حمض الكبريتيك المركز
 جدا وتوفق على فوهته الثانية انبوبة طولها ثمان اقدام او عشر تكون مملوءة
 من كلورور الكلسيوم وتوصل بانبوبة مثلها في الطول يكون فيها اسبست
 متشرب من حمض الكبريتيك المركز وتوصل الثانية بانبوبة موضوعة في تنور
 عاكس * واما تعيين مقادير الاوكسجين والازوت المركب منهما الهواء
 فيكون بالايدروجين اوبي اوكسيد الازوت او القوس فور لكن يلزم لذلك اعمال

الاوديوميتر بالكيفية الآتية * ومن حيث أننا ذكرنا الاوديوميتر بالاجالا لا نذكره الان
تفصلا ونعرفه ليعلم الواقع على كتابنا هذا حقيقة له يكون على بصيرة فنقول

(الكلام على الاوديوميتر)

الاوديوميتر الفاظ يونانية وهي بجملة مركبة من ثلاث كلمات من أو ومعناها
طبيب وديوس ومعناها الهواء وميتر ومعناها مقياس فينظم معنى الجملة
مقلوبة على عادة العجم من تقديم الصفة على الموصوف والمضاف اليه على
المضاف مقياس الهواء الطيب ثم جعلت الجملة برمتها اسمالا لا يمتحن بها الهواء
ليعلم ان كان على الحالة الطبيعية او مختلطا بغازات اجنبية او ابخرة رديئة *
واول من اخترعها لذلك الماهر الشهير وولطه فظلم له بها منافع اخرى وهي
امتحان اكثر الغازات وهذا هو المراد منها الان وصورتها شكل (٥) مرسومة
في صحيفة الاشكال وهذه الالة مركبة من جملة قطع ارباع الجزء المتوسط
المرسوم عليه في الشكل المذكور ١١ وهو اسطوانة من رجاج
مملك جدرانها ثمن قيراط لا اقل وقطر سعة باطنها قيراط وابعاد الاسطوانة
واسانها حلقتان ب ب من نحاس ملصوقتان عليها بغرا
ومصطكى لاجل تمام الالتصاق * والجزء السفلي المرسوم عليه ت من
نحاس اصفر او من زجاج وهو جسم مجوف مفتوح من الاسفل في نقطة د وله
حنفية من نحاس في نقطة ث تفتح وتغلق لى الحاجة الى ذلك والجزء العلوى
ج مشابه للجزء السفلى الا انه اضيق منه والجزء المرسوم عليه ح ح
قضيب رفيع من نحاس ينتهى طرفه بزر كوى وهذا القضيب مخصص فى انوبة
صغيرة من زجاج مطلية من الظاهر براتينج وناقض من الحلقة العليا ب وطرفه
الذى فى باطن الحلقة مرسوم عليه خ له ذبابة كذبابة الابرة يدتهن عنده
جدران الحلقة ووظيفة القضيب المذكور ادخال الشرارة الكهربائية لباطن
الالة وعلى نفاها الاسطوانة الزجاجية شريط من النحاس س ملصوق عليه
طرفاه ملحومتان بالحلقتين مدرج يقاس بدوجه مقادير الغازات الداخلة
فيما قبل العملية ويعد رها قبل الطرف العلوى من الالة حنفية ثانية ذ اذا

انفتحت هي وحفنية ث التي في الطرف السفلي انفتحت الالة كلها بحيث
 اذا صب في طرفها العلوي ماء يخرج من السفلي واستعمال هذا الالة في امتحان
 الغازات تارة يكون بالزبيق وتارة يكون بالماء وذلك على حسب طبيعة الغاز
 لكن الغالب ان يكون بالزبيق واذا كانت نتيجة العمل تولد الماء كما يحصل من
 احتراق الاوكسجين والايديروجين بالشرارة الكهربائية تعمل العملية بالماء
 في الحوض الكيماوي المائي بان تغمس الالة في الحوض ثم ساعدوا لا انحراف
 فيه وتكون حفنية ذ مفتوحة فتدلا الالة من الماء حتى يصل لنقطة
 لتصل من الهواء اخلوا تاما ثم تغلق حفنية ذ وتفتح حفنية ث فتدخل الغازات
 التي يراد امتحانها من اسفل الالة د

(الكلام على كيفية تحليل الهواء بالايديروجين)

من حيث انه اذا اتحد مقدار من الاوكسجين بمقدار من من الايديروجين تكون
 عنهما الماء فاذا ادخل منهما في الاوديوميتر ما يعلا نصف اسطوانتهما ادخلت
 فيها شرارة كهربائية حصلت فرقة وتكون الماء وذهب الغازان فيصعد ماء
 الحوض في الالة ويعلأ محلها مكان تحليل الهواء مبني على ذلك *
 فاذا فرضنا ان عندنا مائة جزء من الهواء الخالي من حمض الكربونيك ومن
 الايديروجين وارادنا تحليلها ينبغي ان تدخل في الاوديوميتر من اسفله د
 فيشغل الهواء محل الماء ويطرده ثم تدخل في الاوديوميتر مائة جزء من
 الايديروجين النقي وتغلق الحفنية السفلى ث وحفنية د فيصير الهواء
 والايديروجين محبوسين في باطن الانبوبة مع قليل من الماء ثم تسلط الشرارة
 الكهربائية من القضيب فتحصل القرقة ويلتهب المحلول فيتحد اوكسجين
 الهواء بمائيه من الايديروجين ويتكون عنهما الماء يبقى في الالة الازوت وما زاد
 من الايديروجين عن الاتحاد بالاوكسجين وكيفية تعيين مقدارهما ان يعلا
 الجزء العلوي ج من الماء ثم يركب في محل ط انبوبة مخصوصة مدرجة
 طويلة مسدودة من الطرف العلوي بعد ان غلا من الماء ايضا لان في هذا المحل
 الذي هو ط تتوافيه برمة تركب فيه هذه الانبوبة ثم تفتح حفنية ذ

فتطلع الغازات من الاسطوانة اهذه الانبوبة وفي الطرف السفلى من ههذه
الانبوبة ايضا حنفية مرسكة في حلقة شحاس في غلق الحنفية ثم توضع
الانبوبة وتغمس في الحوض الكيماوى المائى وتفتح حنفيتها وهى في الماء وتغمس
حتى يتساوى سطح الماء الذى في الانبوبة مع سطح ماء الحوض فيعلم ان المقدار
الاول الذى كان في الانبوبة ١٣٧ مثلا لاننا نقول ان الذى ذهب في تولد
الماء من المائتين ٦٣ ومن حيث ان الماء مركب من جزئين من الايدروجين
وجز من الاوكسجين يكون ثلثا الثلاثة والستين اثنين واربعين من الايدروجين
وثلثا الاخر وهو واحد وعشرون من الاوكسجين يعلم من ذلك ان الاوكسجين
كاه ذهب لتوليد الماء وان المائة من الهوا ليس فيها الا واحد وعشرون من
الاوكسجين وان الباقي هو تسعة وسبعون من الازوت * وههناك طريقة اخرى
وهى ان يدخل في الاوديوميتر مائة جرم من الهوا والنقى واثنان واربعون جراما
من الايدروجين وتسلط عليه الشرارة الكهربية وبعد حصول القرعة
والاتحاد وتولد الماء يدخل ما كان باقيا في الاوديوميتر في انبوبة ط
وتغمس في ماء الحوض الكيماوى حتى يتساوى السطحان فيوجد ما في الانبوبة
٧٩ جراما وهو الازوت * وكثيرا ما يقوم مقام الاوديوميتر الالة المسماة
بطبخة وولطه وهى التى صورتها شكل (٦) مرسومة في صحيفة الاشكال
وهى اسطوانة من زجاج غليظة السمك مرسومة عليها ١١ يتصل بها من
الاسفل حلقة من صفر ش ملصوقة معها بالفرآء والمصطكى ولهذه الحلقة
غطاء من صفر ايضا ح مثبت عليها بمسمار ليتمركز عليها حركة
اقتية عند الفتح والغلق فاذا ادخلت الغازات في الطبخة وهى مملوءة من الماء
وطرفها مغموس في الحوض كما مر ويسد طرفها السفلى ذ بسدادة من
خشب القلين ثم اغلق عليها بالغطاء وثبت ذلك الغطاء بادخال نتون في فجوة
الحلقة خ ثم سلطت الشرارة الكهربية عليها حصلت القرعة والاتحاد كما
مر فاذا زحمت السدادة قليلا ونفذ من طرفها قليل من ماء الحوض شعل محل
ما ذهب من الغاز * ثم نفذ ما بقى في الطبخة من الغاز الى الانبوبة المدرجة ويتم

العمل كالمس

* (في كيفية تحليل الهولبي اوكسيد الازوت) *

كيفية تحليل الهوا المذكور ان يملأ بخبار كبير من الماء ويقلب فيه في ماء الحوض الكيماوى ثم يدخل فيه مائة جزء من الهوا النقي ثم مائة من غازى اوكسيد الازوت حينما يجتمع الغازان يتحد غازى اوكسيد الازوت باوكسجين الهوا ويستحيل مجموعهما الى غاز حمض الازوتوز الاحمر ثم يذوب في الماء فيكون الباقي في البخار هو الازوت وما فضل من بي اوكسيد فيؤخذ الباقي المذكور ويدخل في الانبوبة المدرجة ويتم العمل كما سبق فان كان الباقي مائة وستة عشر جزءاً يكون المفقود من المخلوط مائة واربعين جزءاً وهو مقدار حمض الازوتوز الذى ذاب في الماء فيقال من حيث ان هذا الحمض مركب من ثلاثة اجزاء من غازى اوكسيد الازوت وجزء من الاوكسجين ~~يكون~~ ربع الاربعة والثمانين جزءاً المفقودة واحد وعشرين جزءاً وهى من الاوكسجين وهو مقدار ما كان في المائة جزء من الهوا ويكون ما بقى من المائة تسعة وسبعين جزءاً وهى الازوت

* (في كيفية تحليل الهوا بالقوسفور) *

تحليل هذا الجسم مبنى على انه يمتص اوكسجين الهوا سواء كان في درجة الحرارة المعتادة او المرتفعة ففي الحالة الاولى يتولد عنهما حمض تحت فوسفوريك * وفي الثانية حمض فوسفوريك فظهر من ذلك ان تحليل القوسفور للهوا انما هو بسبب ازالتة لاوكسجينه ويلزم ان ~~تكون~~ العملية على الحوض الكيماوى الزئبقى * وكيفية فى الحالة الاولى ان تدخل مائة جزء من الهوا النقي في بخبار مدرج كبير مملوء زئبقاً ثم يدخل فيه قطعة من القوسفور نقطه والقطعة على سطح الزئبق وتترك مدة فيشاهد في اعلا البخبار بخار ابيض منعقد وهو حمض تحت فوسفوريك ثم يهبط بالتدريج وتتكون على سطح الزئبق طبقة رقيقة فاذا تم تكون البخار وحصل ارتفاع الزئبق في البخبار وتم احتراق القوسفور تدخل في البخار قطرات من الماء المغلى حتى يكون خالياً

من الهواء ليحلل الماء المذكور ما يمكن وجوده من البخار الذي هو حضر تحت
فوسفوريك في الغاز * ويعلم تمام احتراق الفوسفور بحجب البخار عن
الضوء والتأمل فيه فان كان معتما لا ضوء فيه كان دليلا على تمام الاحتراق
والافلا * ثم يغمس البخار في الزئبق الذي في الحوض حتى يتساوى سطحه
بسطح ما في البخار ليعرف قدر ما ذهب من الاوكسجين باتحاده مع الفوسفور
لتكوين حمض تحت فوسفوريك فان كان الهواء تقييا كان الباقي منه في
البخار تسعة وسبعين جزءا من المائة * واما الحالة الثانية فهي اسرع من الاولى
وهي ان تؤخذ معوجة طويلة العنق صورتها شكل (٧) مرسوم في صحيفة
الاشكال ويدخل فيها الهواء كما مر بعد وضع قطعة من الفوسفور في قطعة ف
من المعوجة المذكورة ثم يسخن الفوسفور من الخارج بمصباح روح العرق
صورته مرسومة في الشكل المذكور ومعنى التهب الفوسفور يرفع المصباح
وينظر تمام العمل كما مر وكلما انقطع تكوين البخار لا يبض يسخن الفوسفور
بالمصباح ليكمل امتصاص الاوكسجين ثم يدخل في المعوجة قطرات الماء المغلي
كما مر ثم يغذ ما بقي من الغاز في بخار مدرج مملوء زئبقا ليعرف بذلك ما بقي من
الهواء

*** (في استعمال الاوديوميتر في تحليل غير الهواء) ***

قد يستعمل الاوديوميتر في تحليل غير الهواء من الغازات المختلطة فاذا كان
هناك مخلوط من الاوكسجين والايدروجين واريد معرفة مقدار كل منهما ينبغي
ان ينقذ في الاوديوميتر مائة جزء من المخلوط ويسلط عليه شرارة كهربائية فبعد
الفرقة وتكوين الماء ينظر فان كان الباقي تسعة عشر جزءا من الايدروجين علم
ان الذي ذهب ٨١ جزءا فيها ٢٧ جزءا من الاوكسجين وهي ثلث الواحد
والثمانين و ٥٤ من الايدروجين وهي ثلثا الواحد والثمانين لما هو معلوم من
انه يلزم لتكوين الماء مقدار من الاوكسجين ومقدار ان من الايدروجين وبعد
انتهاء العمل يقال حيث ذهبت ٥٤ جزءا من الايدروجين وكان الباقي منها
١٩ جزءا فالمائة جزء من المخلوط كانت محتوية على ثلاثة وسبعين جزءا من

الايدروجين وسبعة وعشرين جزءاً من الاوكسجين * فان كان الاوكسجين
 الذي في المخلوط اقل مما يلزم لتحصيل الفرقعة بالشرارة الكهربية يلزم ان يضم
 للمخلوط مقدار معين من الاوكسجين ثم يطرح بعد العمل فيعلم ما كان موجوداً
 منه في المائة * وان كان المخلوط من الايدروجين والازوت واريد معرفة مقدار
 كل منهما ينبغي ان يتخذ في الاوديوميت مائة جزء من المخلوط ثم مقدار معين من
 الاوكسجين وتسلط الشرارة الكهربية وبعد الفرقعة وتكوين الماء يكون
 ثلثا ما ذهب من مخلوط الغازات الثلاثة هو مقدار ما كان موجوداً في المائة من
 الايدروجين فيطرح منها ما بقي فهو مقدار الازوت * وان كان المخلوط
 من غاز اوكسيد الكربون وغاز بي كربور الايدروجين الذي علامته C_2H_2 بد
 واريد معرفة مقدار كل منهما ينبغي ان يتخذ في الاوديوميت مائة جزء من
 الاوكسجين وتسلط الشرارة الكهربية فيتكون من الفرقعة ماء وغاز حمض
 الكربونيك ثم يقاس ما بقي في الاوديوميت بموازنة السطحين كما هو ويكتب ذلك
 في ورقة ثم يدخل في الاوديوميت محلول البوتاس ويحضر وهو في الزبدان
 فينشرب المحلول حمض الكربونيك ثم يقاس فيعرف ما فقد بالامتصاص وما بقي
 فهو ما زاد من المائتين جزء من الاوكسجين التي ادخلت فيطرح ما بقي من المائتين
 ليعرف ما لزم لتكوين الماء والحمض وحينئذ يقال حيث اضيف للمائة جزء من
 المخلوط مائة جزء من الاوكسجين ينتظر ان كان الباقي بعد العملية ٢٢٥
 يكون ما ذهب بالفرقعة ٧٥ جزءاً وهي اللازمة لحصول الفرقعة وتكوين
 الماء فيعلم من ذلك ان المخلوط الاول كان محتوي على خمسين جزءاً من الايدروجين
 موجودة في بي كربور المذكور ٢٥ من الاوكسجين المدخل *
 فاذا فرض ان محلول البوتاس امتص مائة جزء كانت هذه المائة من حمض
 الكربونيك خاصة ومن العلوم ان المائة من هذا الحمض متكونة من مائة من بخار
 الكربون ومائة من الاوكسجين وان الكربون الذي تكون منه هذا الحمض هو
 الكربون الموجود في بي كربور الايدروجين وفي اوكسيد الكربون * ومن
 حيث انه لم يبق من الاوكسجين بعد الفرقعة الا خمسة وعشرون جزءاً يعلم ان

مقدار الايدروجين الذي كان في بي كربور ٥٠ جزءاً الا غير * ومن حيث ان
 المقدار من بي كربور الايدروجين مكون من مقدار من بخار الكربون ومقدار من
 الايدروجين ينتج من ذلك ان الموجود في المخلوط من بي كربور المذكور ٥٠ جزءاً
 اعني نصف المقدار المخصوص اولا وينتج ايضا ان في الكربون الموجود فيه ٥٠
 جزءاً من حمض الكرونيك الممتص باليوتاس وذلك دليل على ان الكربون
 الموجود في بي كربور اتحد مع ٥٠ جزءاً من الاوكسجين فمن حيث انه وجد في
 البي كربور ٥٠ جزءاً من حمض الكرونيك دل ذلك على انه لم يكن في المخلوط الا
 الا ٥٠ جزءاً من اوكسيد الكربون وهي التي اتحدت بالخمسة وعشرين جزءاً من
 الاوكسجين وتكونت منها الخمسون جزءاً الاخر من حمض الكرونيك لان اصل
 اوكسيد الكربون مركب من مقدار من بخار الكربون ونصف مقدار من
 الاوكسجين ومن ذلك كله يعلم انه ذهب من الاوكسجين اولا ٢٥ جزءاً لتكوين الماء
 وثانياً ٢٥ جزءاً لاحالة اوكسيد الكربون الى ٥٠ جزءاً من حمض الكرونيك وثالثاً
 ٥٠ جزءاً لاحالة الكربون الذي في بي كربور الى الخمسين الاخر من حمض الكرونيك
 * (الفصل الرابع في تحليل الغازات المختلطة بالامتصاص) *

اعلم ان من جملة طرق تحليل الغازات المختلطة تحليلها بامتصاص بعض الجواهر
 وهذه الطريقة اسهل من السابقة وفيها يعرف مقدار كل من الغازات وهي
 مختلطة بمعرفة مقدار ما ذهب من كل منها بالامتصاص وهذه السهولة انما جاءت
 من حيث ان العمليات تعمل في مخابير مدرجة * والجواهر التي تمتص
 الغازات ستة عشر

الاول محلول اول كبريتات الحديد لكن اول كلووروره احسن منه واسرع وكل
 منهما يمتص غازي اوكسيد الازوت ويكتسب سميحة او سميحة الى قليل سواد الثاني
 محلول كبريتات اوكسيد النحاس لانه يمتص غاز الايدروجين القوي مفسفر
 ولا يمتص غاز الايدروجين الذي هو مختلط به دائماً ويكفي في ذلك ان يرج
 الخبار الذي هو فيه فيكسب سميحة ضاربة الى قليل سواد والسبب في اكتسابه
 لهذا اللون هو تكون غبار ناعم من فوسفور النحاس * الثالث محلول الخلات

الخفض للرصاص لانه يمتص الغازات القابلة للاشتعال التي تحتوى في اصل
 تركيبتها على فوسفور وكبريت كغاز حمض كبريت ايدريدك وبهذا الامتصاص
 يسود المحلول * الرابع * ماء الباريات او ماء الكلس فان كلا منهما يمتص غاز
 حمض الكربونيك ويتعكر بكربونات الباريات او الكلس ويمتص ايضا حمض
 الكبريتوزيدون ان يتعكر * الخامس * فوق اوكسيد الرصاص فانه يمتص حمض
 السيلينيوم * السادس * محلول الصودا او البوتاس فان كلا منهما يمتص
 الحوامض الغازية ويمتص ايضا السيانوجين * وان كان السيانوجين المذكور
 زائدا في الغازات المتبخرة اكسب المحلول سحرة اوسودا * السابع البورق
 المندى فانه يمتص جميع الحوامض الغازية ما عدا حمض الكبرونيك وحمض
 الكبريت ايدريدك * الثامن * كلورور الفضة لانه يمتص غاز النوشادر وغاز
 حمض كبريت ايدريدك والايديروجين المتعكر * واذا امتص هذين الاخيرين
 تصاعد منه حمض الكلور ايدريدك * التاسع * كلورور الكالسيوم المذوق على
 النار او حمض البوريك المبلور فان كلا منهما يمتص غاز النوشادر * العاشر *
 حمض البوريك المبلور فانه يمتص حمض فتور سليسيك * الحادى عشر * الكلور
 فان فيه زيادة على امتصاص الغازات امور اخر منها انه جوهر كشاف
 يكشف به الغاز الممتص والابخرة الزبئية الموجودة فيه ثم يحيله الى الايدروجين
 اول مكرين لكن شرط ذلك ان يكون العمل في محل مظلم فاذا نفذ الكلور
 في الايدروجين اول مكرين وكان العمل في الضوء تكاثف وان كان في شعاع
 الشمس حصلت فيه فرقة وتكون غاز كلور اوكسى كربونيك المسمى بالقومجين
 فان كان مقدار الكلور زائدا يزال الزائد بتنفيذ محلول البوتاس في مخبر
 العملية لانه يمتص الكلور * ومنها * انه ينيل حمض السيليني ايدريدك وحمض
 تلور ايدريدك وبعض الغازات المذكرة معه في جدول ما لا يوجد مع غيره
 * ومنها * انه يحيل سريعا غازا وكسيديا لآزوت الى حمض ازوتوز ان كان العمل
 في مخبر موضوع على الحوض الكيمائى المائى وكان في الظلمة فيتحد الخفض
 المذكور في ما الحوض * فعلى هذا لو اردت تحليل مخلوط من الايدروجين

وفي اوكسيد الازوتات العملية كما ذكرنا وبعد ذوبان الغاز في ماء الحوض
يتنزل ما بقي من الغاز من مقدار من محلول البوتاس فيمتص ما زاد من الكلور
ويكون ما بقي هو : ايدروجين وحده * الثاني عشر * البوتاسيوم فانه يمتص
اوكسيد الكربون فان كان الاوكسيد المذكور مختلطا بغاز ايدروجين المكون
ومن البوتاسيوم قليلا وهو في المحلول تاكسد البوتاسيوم اولابا كسجين
الاوكسيد ثم امتص الغازين الباقيين اعني ايدروجين المكون والكربون
المنفصل عن اوكسيده * الثالث عشر * الزين فانه يمتص الكلور اذا كان مختلطا
بغاز حمض الكربونيك او بغاز حمض الكلور ايدريك او غاز حمض فتور سيلينيك
او غاز حمض فتور بوريك او غاز حمض الكبريتوز او غاز حمض كلور اوكسي
كربونيك ولا يؤثر في واحد من هذه الحوامض والغالب انه كلما استعمل الكلور
في عملية وكان زائد المقدار يمتص الزائد بهذه الوسطة اعني بالزئبق وقد يمتص
بالبوتاس وامتصاص الزئبق له اسرع لان مدته لاتزيد على ربع ساعة اذا
تولى رجه * وحيث اذا كان هناك مخلوط من غاز حمض الكربونيك وغاز
اوكسيد الكلور وايد معرفة مقدار كل منهما ينبغي ان تنفذ من المخلوط مائة
جزء في مخبر ومدرج مملوء زئبقا موضوع على الحوض الكيماوي الزئبقي ثم ينفذ
فيه مقدار زائد من حمض الكلور ايدريك فيستحيل اوكسيد الكلور الى كلور
ثم يرج المخبر فيمتص الزئبق جميع الكلور ثم ينفذ في المخبر مقدار من البورق
المندي فيمتص البورق ما زاد من حمض الكلور ايدريك وحيث ينبغي في المخبر
هو حمض الكربونيك وحده ثم يغمس المخبر في الحوض حتى يتساوى سطح
الزئبقين اعني الذي في المخبر والذي في الحوض ويعلم مقدار ما بقي في المخبر
ويطرح من مقدار المخلوط الاصل فيعلم ما كان موجودا في المخلوط من اوكسيد
الكلور * الرابع عشر * الزئنج فانه يحلل تركيب غاز كلور اوكسي كربونيك
الذي هو القوسج ن فاذا اريد تحليل مخلوط من هذا الغاز ومن غاز حمض
الكربونيك ينبغي ان ينفذ مائة جزء من غاز حمض الكربونيك في معوجة طويلة
صو * شكل (٧) مرسومة في صحيفة الاشكال مملوءة زئبقا وموضوعة على

الحوض الكيماوي الزئبق ثم يدخل فيها قليل من الزئبق ويجعل في نقطة ف
 وليس في قليل على مصباح روح النيد كما مر ثم يتخذ في المخلوط محلول البوتاس
 * ويعرف مقدار ما كان في المخلوط اولاً من حمض الكربونيك بمعرفة مقدار
 ما امتصه المحلول وما زاد من هذا المقدار من المائة يكون من حمض كلوراكسي
 كربونيك * الخامس عشر * الورق الازرق المصبوغ بلون عباد الشمس او المحمر
 بجمض من السوامض لان الاول اذا غمس في غازات مختلطة او غاز منفرد واجبر
 دل على حمضية الغازات او الغاز المنفرد ولان الثاني اذا غمس في احدهما
 وازرق كان دليلاً على ان في الغازات المختلطة نواشادر وان الغاز المنفرد هو غاز
 النواشادر * ووجود ورق متشرب من محلول اول كبريتان الحديد وثالث
 كبريتان ههنا وهذا اذا غمس في مخلوط غازي وازرق دل على ان المخلوط محتوي على
 بخار حمض سيان ايدريك وحيث اتا ذكرنا كيفية التحليل بالامتصاص ينبغي
 ان نقتسم هذا الباب بذكر امثلة تبين فيها كيفية تحليل بعض المخلوطات الغازية
 وهي هذه المثال الاول اذا كان هنالك مخلوط من اربعة من الغاز وهي الغاز المنثن
 وغاز الاكسجين وغاز الايدروجين وغاز اول كربور ههنا حيث ان هذا المخلوط
 ليس فيه من الغازات التي يمتصها محلول البوتاس شئ فمعرفة طبيعة كل منها
 ومعرفة مقداره في المخلوط تكون بالكيفية الاتية وهي ان يتخذ من المخلوط
 المذكور مائة جزء او مائتان في مخبر مدرج زئبق ثم يتخذ فيه قليل من الماء
 ثم مقدار زائد من الكلور ليذول الغاز المنثن وبعد مضى دقائق يتقدم مقدار من
 محلول البوتاس فيمتص ما زاد من الكلور وحينئذ فانقص من المخلوط هو مقدار
 الغاز المنثن ويعرف ذلك من درج المخبر * ويلزم ان يكون اول العمل
 في الظلمة لئلا يؤثر الكلور في الايدروجين واول كربور * وبعد زوال الغاز
 المنثن ومعرفة مقداره يتخذ في المخلوط قطعة من الفوسفور وتترك لتتشرب
 الاوكسجين شيئاً فشيئاً وبعد تمام تشربها لا يكون مقدار ما زال هو مقدار
 الاوكسجين الذي كان في المخلوط ويعلم ذلك من درج المخبر ويعلم تمام التشرب
 بخام من عدم استضاءة القطعة من الفوسفور في الظلمة * ثم يؤخذ الباقي

وهو الايدروجين واول كربوره ويتخذ في الاوديوميتر ويمزج مع مقدار معين من
الاوكسجين وتسلط عليه شرارة كهربائية فحصل فيه فرقة جازول
الايدروجين وحده ويعلم مقداره بماهر في قطره في تحليل الهواء ومقدار الباقي
هو مقدار اول كربور الايدروجين * المثال الثاني اذا وجد مخلوط مشتمل على
ثلاث غازات كل منها قابل لان يمتصه البوتاس كغاز حمض الكربونيك *
وغاز حمض كلورايدريك * والكلور * وطريقة امتحان كل واحد منها
ومعرفة طبيعته ان يجعل المخلوط في مخبار مدرج زيتي ويرج وتنافو قمامة
ربع ساعة فيتصل الكلور مع جزء من الزيت ويتكون عنهما كلور وازيتي
ويبقى على سطح الزيت في المخبار وما تقص بذلك من المخلوط فهو مقدار ما كان
في المخلوط من الكلور ويعرف ذلك من ربح المخبار ثم يتخذ في المخبار المذكور
قطع من البورق الهندى فتمتص حمض الكلورايدريك * ومن حيث انه يتضاعف
قليل من الماء من هذا البورق في المخبار يلزم ان يقل باقى المخلوط في مخبار
ثاني مملوء زيتا جافا ثم يتخذ فيه قطع من كلور ودر الكالسيوم فيمتص الماء ويبقى
حمض الكربونيك ويعرف مقداره من درج المخبار * الثالث * مخلوط فيه ثلاثة
من الغازات وهى غاز حمض الكربونيك وغاز حمض كبريت ايدريك وغاز حمض
كلورايدريك وطريقة تحليل هذه ان يتخذ مادة جزء من هذا المخلوط في مخبار
مدرج زيتي ثم يتخذ فيه قطعة من البورق الهندى فيمتص البورق غاز حمض
الكلورايدريك وينقل مابقى في مخبار ثان مدوج ايضا ويتخذ فيه محلول الخلات
الحضى للرصاص فيمتص المحلول حمض الكبريت ايدريك ويعرف مقدارا ما تقص
من الحمض المذكور ومقدار ما فضل من حمض الكربونيك بدرج المخبار
* المثال الرابع * مخلوط فيه اربعة من الغازات وهى غاز الازوت وغاز اول
او كسيده وبنى او كسيده وحمض الكربونيك وكيفية تحليلها ان يدخل مادة جزء
من هذا المخلوط في مخبار مدرج زيتي ثم يتخذ فيه محلول البوتاس فيمتص حمض
الكربونيك ويعرف مقدارا ما تقص منه بدرج المخبار ثم تؤخذ مادة جزء اخرى
وتدخل في مخبار ثان مدرج ايضا ويتخذ فيه قطرات من الماء ومقدار اخر من

الكلور وبعض قطع من البوتاس فيستعمل في اوكسيد الازوت الى حمض ازوتوز
 يتصل في قطرات الماء ويختص البوتاس حمض الكرونيك * ومن حيث انه
 عرف مقدار حمض الكرونيك في العملية الاولى بطرح المقدار المذكور مما يخص
 بالعملية الثانية ويكون الباقي بعد الطرح هو مقدار ما كان من بي اوكسيد
 الازوت في المخلوط الاصلي وما بقي في المخبار هو الازوت واول اوكسيده فينقل
 الباقي المذكور في الاوديوميسترويتقذفيه مقدار معين من غاز الايدروجين
 ويسلط على الجميع شرارة كهربائية فتحصل فرقة تماثل فيهما من المخلوط هو
 مقدار بي اوكسيد الازوت * ويان ذلك ان المقدار الواحد من اول اوكسيد
 الازوت المذكور مركب من مقدار من الازوت ونصف مقدار من الاوكسين
 * والازوت بعد تحليل اول اوكسيده يشغل محلا مماثل للصل الذي كان شاغله
 اول اوكسيده ويتعد النصف مقدار من الاوكسين بثليه من الايدروجين
 وبواسطة الشرارة الكهربائية يتكون ههنا الما فيصل مقدار ما ذهب من
 الايدروجين على مقدار ما كان في المخلوط من اول اوكسيد الازوت ويعلم ذلك من
 درج المخبار وما بقي من المائة هو مقدار الازوت وحده * المثال الخامس *
 مخلوط فيه تسعة من افراد الغاز وهي الازوت وبي اوكسيده والايدروجين
 والغاز المتني وبي كربور الايدروجين التي علامته N_2 واول اوكسيد الكربون
 * وغاز حمض الكرونيك * وغاز كلور ايدريك * وغاز كبريت ايدريك
 * وطريقة تحليل هذا المخلوط ان يؤخذ منه ما تناسج ويوضع ان في مخبار
 مدرج زيني ويبحث عن كل واحد من هذه الغازات على حدته بالترتيب الذي
 سمته مسكروه فينظروا في المخبار قطع من البورق المندى فتختص حمض
 الكلور ايدريك ويعرف ما يخص من المخلوط بدرج المخبار ثم ينقل ما بقي من
 المخلوط في مخبار آخر ويتقذفيه مقدار من محلول انحلالات الحمض للرصاص
 فيتشرب حمض كبريت ايدريك ثم ينقل المخلوط الى مخبار آخر ويتقذفيه محلول
 البوتاس فيختص حمض الكرونيك ثم ينقل الباقي في مخبار آخر ويتقذفيه حمض
 الكبريتيك المركز فيتشرب بي كربور الايدروجين المسهي ايضا بالميتلين ثم ينقل

الباقى فى مخبر آخر ويدخل فيه محلول اول كبريتات الحديد فيمتص فى اوكسيد
الازوت ثم ينقل الباقى فى مخبر آخر ويتدفق فيه غاز الكلور فيمتص الغاز المتبقى ويلزم
لذلك ان يكون المخبر فى الظلمة وسيتبدل يكون الباقى من المحلول محتويا الاعلى
الايدروجين واوكسيد الكربون والازوت فيجعل الباقى المذكور فى الاوديوميت
ويتدفق فيه مقدار واحد من الاوكسجين وتسلط عليه شحنة كهربائية فتحصل
عنها فرقة يتكون عنهما حمض كربونيك وماتكون من الماء بطفة فوق
الزيت الذى فى الاوديوميت ويبقى حمض الكبريتيك على حاله فينتقل
فى الاوديوميت لمحلول البوتاس والمقدار الذى يمتصه المحلول المذكور هو مقدار
حمض الكربونيك * ومن حيث ان هذا الحمض مكون من اوكسيد الكربون
الذى كان فى المحلول فيعرف مقدار الاوكسيد المذكور بالطريقة التى ذكرناها
بعد تحليله بالفوسفور والباقي بعده هذا كله يكون هو الازوت محتلا بما زاد من
الاوكسجين فيدخل الباقى فى المعوجة المرسومة فى الشكل السابع بحيث
تكون ملوثة بزيقا ويدخل فيما تقطعة من الفوسفور وتضخ قليلا لازالة ما زاد من
الاوكسجين وبعد سوب البخار الابيض يكون الباقى هو الازوت وحده

(الباب الثانى فى تحليل الاجسام الجامدة من المعدنية وغيرها وفيه فصلان)
* (الفصل الاول فى تحليل الاجسام الجامدة الغير المعدنية) *

من حيث اتنا ذكرنا فى الجزء الاول من هذا الكتاب الاوصاف المميزة للاجسام
الغير المعدنية وذكرنا فى الباب السابق الغازى منها ينبغي ان تذكر الاوصاف
المميزة لباقيها * وهى اربعة غير البروم لانه من الاجسام السائلة ويكفى
فى تمييزه ما ذكرناه فى الجزء الاول * والاربعة المذكورة اولها البور وهو جسم
اذا سخن ووصلت حرارته لدرجة عالية تشرب الاوكسجين من الهواء وتكون
عنها حمض بوريك قابل للترجيع اعنى انه يتعقد ويصير كالزجاج الاسمر *
واذا اذيب المترجع انتشرت منه حرارة وضوء * واذا وضع فى حمض
الازوتيك ثم سخن المجموع قليلا - ملل الحمض ثم استحال الى حمض بوريك *
واذا جفف على النار تصاعد السائل بخارا وبقي حمض البوريك فى الاناء *

وثانيهما السلينيوم وهو جسم اسمر اللون كالبوريل اذ ~~يكن~~ منه ولا يذوب
 في النار مثله ولا يؤثر فيه حمض من الحوامض وحده * ويذوب في مخلوط
 حمض الازوتيك وحمض التلوريك واذا مزج بايدرات البوتاس او ايدرات
 الصودا او ايدرات الباريث ثم سخنا حتى وصلت الحرارة لدرجة مناسبة لم تصل
 الى درجة الاحمرار حصلت منهما فرقة شديدة في تصاعد الايدروجين ويبقى
 سليبيات كلوي من الجسم الموضوع معه سواء كان البوتاس او الصودا او الباريث
 * وثالثها اليود وهو جسم ان وضع في محلول الباريث ذاب وتكون عنهما يودات
 غير قابل للذوبان ويودور يذوب في ذلك المحلول ثم اذا اخذ المحلول بعسر سوب
 اليودات وصب عليه الكاوكور السائل رسب منه اليود ويعرف بلونه * والرابع
 السلينيوم ويوجد في الطبيعة مختلطاً بالكبريت غالباً فان كان مقدار
 السلينيوم قليلاً في المخلوط ثم وضع في ابوبة من زجاج مفتوحة الطرفين
 وسخت على النار ومسكت مائله على زاوية درجة انفرجها ٤٥ تصاعد
 الكبريت في حالة حمض الكبريتروز والتصق السلينيوم بجدران الابوبة على
 هيئة حلقة حمراء بعيدة عن محل النار قليل فان كان عوض السلينيوم مع
 الكبريت زرنج تكونت هذه الحلقة ايضا ويعرف هذا من ذلك باخذ المادة الحرة
 وتسخينها على النار في جفنة فان فاحت منها رائحة الكبريت المتن كان هو
 السلينيوم وان فاحت منها رائحة الثوم كان هو الزرنج

(الفصل الثاني في تحليل الاجسام المعدنية) *

يلزم قبل الشروع في تحليل الاجسام المعدنية ان نعين الفعل العام للحوامض
 على المعادن لان غالب تحليل المعادن بالحوامض فنقول اما حمض البوريك
 وحمض السليسيك فالكثرة ميل البور والسليسيوم للاتحاد بالاكسجين
 لا يحللهما من المعادن الا البوتاسيوم والصوديوم بواسطة الحرارة * واما حمض
 الكرونيك فانه يؤثر في اغلب المعادن ولا يتحلل تركيبه لكن تأثيره في البوتاسيوم
 والصوديوم يختلف * فاذا اخذ مخبار مقوس الطرف كالرسوم في الشكل (٧)
 ويملا زبيقا ويدخل فيه من هذا الحمض ميللي ميتره ~~كعب~~ اي سيفتي ليتر

ثم يدخل فيه أربع جرامات من البوتاسيوم او الصوديوم ثم سخن الطرف
 المنحنى بمصباح روح النبيذ فيزول ما في احد الجسجين من اللامعان المعدني ثم اذا
 حرل المعدن بسلك وهو في باطن الخبثار صار منظره عجيبا ثم يتحلل الحمض
 ويتأكسد المعدن * واما حمض الفوسفوريك وحمض بارافوسفوريك فلهما
 احوال لانهما اذا كانا جافين وخلطتا بمقدار وافر من البوتاسيوم او الصوديوم
 تاكسد جزء من المعدن بسبب الاوكسجين وتكون الفوسفورورور بالجزء الثاني
 * فان كان مقدار كل من الحمضين وافر امكن ان يكون من ذلك فوسفات
 البوتاسيوم او الصوديوم واوكسيد الفوسفور وافضل جزء من الفوسفور *
 وان احتوى الحمضان على ماء ~~تاكسد~~ المعدن باوكسجين الماء وانتشر غاز
 الايدروجين المفسر وتكون من ذلك فوسفات * هذا لمعادن الرتبة الاولى *
 واما معادن الرتب الخمسة فيحصل معها غير ما ذكرناه ان سخن واحد منها مع
 الحمضين المذكورين حتى وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء ~~تكون~~
 فوسفوروفوسفات وان لم تصل الى الدرجة الحمراء لا يتكون الفوسفات *
 ومضى كان احد الحمضين المذكورين سائلا كان تأثيره في معادن الرتبة الاولى
 شديدا بخلاف معادن الرتب الاخيرة فانه لا يؤثر فيها تأثيرا ظاهرا
 الا انطراصين والمنقيز والحديد * لكن دائما يتكون فوسفات ويتصاعد
 الايدروجين * واما حمض الكبريتيك فان جميع المعادن تتحلل تركيبه
 في ١٠٠ درجة + ٠ الى ١٢ عشر منها وهي الكروم *
 والتنجستين * والكومبيوم * والتيتان والاوران * والسيريوم
 * والاوزميوم * والبالاديوم * والروديوم * والايريديوم *
 والذهب * والبلاتين * كما ان هذه الائمة عشر لا يؤثر فيها حمض الازوتيك
 الا بالبالاديوم والاوران * ويختلف تأثير حمض الكبريتيك في المعادن
 وذلك بحسب كثرة ميل المعدن الى الاوكسجين وقلته وعلى اى حالة يتصاعد
 غاز حمض الكبريت وتوزو هو حاصل من تحليل تركيب جزء من حمض الكبريتيك
 وتاكسد المعدن باوكسجين الجزء المذكور فيتحمد الاوكسيد المتكون بالحمض

الذي لم يتصل تركيبه ويتكون عن ذلك كبريتات * وكذا يحصل اذا خضعت
 برادة معيّن من المعادن وقطع صغيرة منه مع مثل وزنها * مرات فوئس
 من الحمض المذكور * فان كان الحمض مخففا بالماء لا يؤثر الا في معادن الرتبة
 الاولى وفي ثلاثة من معادن الرتبة الثانية وهي المغنيسيوم * والايثريوم
 والالومينيوم * وفي ستة من معادن الرتبة الثالثة وهي المنقنز *
 والناخرسين * والحديد * والكادميوم * والكوبالت * والنيكل
 وواحد من معادن الرتبة الرابعة وهو الجلوسينيوم * وتأثير الحمض
 المذكور في هذه المعادن تارة يكون في الحرارة وتارة يكون في الدرجة المعتادة
 والغالب ان يكون التأثير شديدا في الكادميوم * والنيكل *
 والكوبالت * هذا اذا كان كل من المعدنين الاخيرين منعم السحق
 والا فانه يكون تأثيره فيهما كالأشئ * وفي جميع الاحوال يتحلل تركيب الماء
 الموجود في الحمض فيتحد اوكسجينه بالمعدن ويتكون منهما كبريتات
 ويتصاعد الايدرجين فان كان الحمض مركزا يكون تأثيره في المنقنز والناخرسين
 والحديد بطيئا جدا لان الماء الموجود في الحمض لقلته يكون غير كاف في تفريق
 جزيئات الملح المتكون * واما حمض الكبريتوز الغازي فتأثيره الهوا تاسيوم
 والصوديوم فيه يكون بطيئا في الدرجة المعتادة ويكون سرعيا نحو ٢٠٠
 درجة - فان كلا منهما يحلله بسرعة فان زاد مقدار المعدن تكون
 كبريتوز وكبريتات معا بخلاف ما اذا زاد الغاز فلا يتكون الا كبريتات ويتفصل
 قليل من الكبريت * وفي جميع ذلك تتولد حرارة وضوء عظيمان * ولاجل
 ذلك تؤخذ انبوبة منقوخة الطرف على هيئة المعوجة وتعلأ زيبقا ويدخل فيها
 مقدار من الغاز ثم يدخل المعدن وبعد ادخاله يسخن بمصباح روح النبيذ *
 فهذه كيفية اتحاد المعدن بالغاز وهذه التجربة لم تفعل في غيرهما من المعادن
 واما حمض الكبريتوز المحلول في الماء فتأثيره في معادن الرتبة الاولى شديد ويؤثر
 في المنقنز والناخرسين والحديد من معادن الرتبة الثالثة تأثيرا بطيئا خفيفا *
 وتأثيره في معادن الرتبة الاولى يكون بتحليل تركيب الماء ومن ذلك يتكون

كبريتيت ويتصاعد الايدروجين واماتا كسد المنقنيز والخرصين والحديد من
الرتبة الثالثة فن اوكسجين الحمض لامن اوكسجين الماء وحيث يتكون كبريت
مكبرت او تحت كبريتيت * واما حمض السيلنيك فلا يعرف من تأثيره
الاقليل والذي عرف منه انه يذوب الذهب واذا خلط مع حمض الكلور ايدريك
ذاب فيه البلاتين * واما حمض الازوتيك فانه يؤثر في جميع المعادن الا الكروم *
والتنجستين * والكلومبيوم * والسيروم * والتيتان والاسميوم
والروديوم * والذهب * والبلاتين * والايدريوم * لكن متى ما اثر في معدن ظهرت
منه حرارة لكنها تختلف في القلة والكثرة * وكان حمض الازوتيك المذكور
يؤثر في جميع المعادن الا العشرة المذكورة فان حمض الكبريتيك يؤثر في جميع
المعادن الا الاوران والبالاديوم والغالب ان المعادن التي يؤثر فيها حمض
الازوتيك تتأثر منه في درجة الحرارة المعتادة وفي الغالب ينتج من ذلك التأثير
ظهور اوكسيد الازوت الا القصد برفلا يظهر منه الا الازوت ويتأكسد المعدن
ويتحد بحمض الازوتيك الذي لم يتحلل تركيبه واحيانا يتكون ازوتات
النوشادر كما ذكرنا ذلك في الكلام على الحديد وخلافه في الكيما وقد لا يتحد
بالحمض بعض الاكاسيد التي تتكون بتأثير حمض الازوتيك بل يرسب وذلك
كاوكسيد كل من الانتيجون والقصدير وبي اوكسيد الحديد ويكون لون راسب
الاولين ابيض ولون راسب الثالث احمر * والمعادن التي تتحضر بحمض
الازوتيك تسعة وهي الانتيجون * والزرنيخ * والكروم * والكلومبيوم *
والمنقنيز * والموليدين * والنيبيان * والتنجستين * والغناديوم *
واحيانا قد يؤثر حمض الازوتيك الخفيف بالماء في المعادن سريعا وذلك كبرادة
الحديد * فان لم يكن محتفيا بالماء لا يظهر تأثيره الا بعد دقائق لكن حينما يتهدأ
التأثير يضطرب السائل ولذلك قال الشهير تنار انه وضع نحو ٧٠ او ٨٠
جراما من برادة الحديد في دورق ووضع معها نحو ٢٠٠ جرام من حمض
الازوتيك المركز للغاية ووفق على الدورق اتيوبة لاجتناء الغاز المتصاعد
وانتظر مدة ٥ دقائق او ٦ ولم يظهر تأثير فرج الدورق في الحال تولد مقدار

عظيم من حمض تحتازونيك وحصلت فرقة عظيمة حتى ان الدورق انكسر
واما غاز حمض كبريت ايدريك فان تأثيره في البوتاسيوم والصوديوم في الدرجة
العاشرة او الحامسة عشر * يكون خفيفا جدا بخلاف ما اذا سخن المعدن في
الغاز فان تأثيره يكون شديدا متى ذاب المعدن يضيء ويتصل بخار الايدروجين عن
الحمض ويتكون كبريتوروفيتشر قليلا من حمض الكبريت ايدريك وهذه العملية
تعمل في معوجة طويلة العنق مريضته موضوعة على الحوض الكيماوي الزبيق
فتحلا زيبقا وينفذ في باطنها الغاز المذكور ثم قليل من البوتاسيوم بواسطة سلك
او جفت طويل منحن الطرف ويسخن بمسحوق روح النبيذ مدة ٣ دقائق او ٤
فيحصل الاتحاد ويتكون الكبريتوروفيتشر الايدروجين ثم اذا دخل في المعوجة
قليلا من محلول البوتاس تشرب ما زاد من حمض الكبريت ايدريك وبقي
الايدروجين وحده * فانه اقدس مقداره في الايدروجين ومقدار الاوكسجين
المستعمل لتأكسد البوتاسيوم المستعمل في هذه العملية يوجدان مقدار
الايدروجين مكافئ لمقدار الاوكسجين القروض اتحادهم مع البوتاسيوم لتكوين
الماء * واعلم ان تأثير هذا الغاز الحمضي في المعادن القلوية كآثاره في البوتاسيوم
فلا ينبغي اطالة الكلام فيه * واما غاز الكبريت ايدريك السائل فلا يؤثر
الا في بعض المعادن ومنها الفضة لانها اذا غمس في محلوله تسود * واما حمض
الفتور ايدريك فانه يؤثر في البوتاسيوم والصوديوم في صب على احدهما
تكون منهما فتورور معدني وتصلب غاز الايدروجين بغوران عظيم وحرارة
شديدة ولذلك لا ينبغي ان تعمل عملية الاعلى مقدار يسير من احد المعدنين لكن
لا تحصل منه فرقة عظيمة كالتي تحصل من وضع مخلوط من فتورور الكليسيوم
وحمض الكبريتيك المعتدال في معوجة من رصاص موصولة بموصل من نحاس
مقوس محاط وسطه بجملد لاجل انتشار حمض الفتور ايدريك فتسجن المعوجة
ينتشر الحمض المذكور ويجمد في الموصل ثم اذا دخل في الموصل قطعة من
البوتاسيوم في حجم البندقة بواسطة سلك منحن تحصل الفرقة في الحال ويظهر
الذهب ويتصلب منه دخان كثيف على هيئة هرم اعني مخروطي الشكل من

طرف الموصل فان وضع المعدن اولاً وقطر عليه الحمض قطرة بعد اخرى لا تحصل
القرعسة * واعلم ان هذا الحمض يهمل الخارصين والحديد والمنغنيز
والكلومبيوم فيتصاعد غاز الايدروجين * وتأثيره في معادن الرتب الثلاثة الاخيرة
غير المذكورين كالأشياء اما اذا خلط بحمض الازوتيك فان مخلوطهما يؤثر
في اغلب المعادن حتى في التي لا تتأثر بالماء الملكي كالتيتان لانه متى اثر
مخلوطهما في معدن منها تصاعد منه غازي اوكسيد الازوت ويتحد ايدروجين
حمض الفتور ايدريك بالاكسجين المنفصل من حمض الازوتيك ويبقى فتورود
معدني * واما حمض الكلور ايدريك الغازي فلا تأثير له في معادن الرتب الثلاثة
الاخيرة لكن اذا وضع فيه البوتاسيوم والصوديوم والمنغنيز والخارصين
او الحديد او القصدير يتكون كلورود معدني ويتصاعد غاز الايدروجين ومقداره
يكون مماثل لنصف مقدار ما تقدم من غاز حمض الكلور ايدريك وهذا دليل على
ان هذا الغاز مكون من مقادير متماثلة من الكلور والايديروجين كما يدل على اتحاد
جميع الكلور المنفصل من اصل الغاز بالمعدن وهذه العملية تعمل على الحوض
الزيتي الكيماوي بالكيفية المذكورة آنفا في غاز الكبريت ايدريك * وتعين
مقدار الايدروجين المنفصل عن الحمض الغازي في العملية بكون بادخال
المقدار من الغاز في انبوبة مدرجة مملوءة زيتاً ثم يدخل فيها مقدار من الماء
فيتشرب الماء غاز الكلور ايدريك ويبقى الايدروجين وحده ويعرف مقداره
بالارقام المرسومة على الانبوبة * واما حمض الكلور ايدريك السائل
فانه يؤثر في المعادن المذكورة في سابقه لكن تأثيره سريع ويؤثر ايضا
في الكادميوم والنيكل والكوبالت * ويحلها بسهولة اذا كانت مسحوقة
ناعمة * واما الماء الملكي فيؤثر في جميع المعادن في الدرجة المعتادة او بواسطة
حرارة لطيفة الا خمسة معادن لا يؤثر فيها وهي الكلومبيوم * والكررم *
والتيتان والروديوم * والايديريوم * وجميع المعادن التي يؤثر فيها الماء
الملكي تتحلل من تأثيره الا الفضة فانها تستحيل الى كلورود يرسب وفي جميع
الاحوال يتصاعد من الماء الملكي بخار اجر وهو حمض تحت ازوتيك ويتحد

ما انفصل عنهم الاوكسجين بايدروجين حمض الكلور ايدريك ومن ذلك
يتصل بعض الكلور ويتحد بالمعدن * واما حمض اليود ايدريك فيحصل
تركيبه البوتاسيوم والصوديوم والفلورين والحديد حتى الزينك سواء كان
الحض غازا ام سائلا ويتصاعد الايدروجين ويتكون عنه بودور واما حمض
البروم ايدريك فيحصل تركيبه البوتاسيوم والصوديوم والقصدير لكن الاثنان
الاولان على الدرجة المعتادة والباقي بالتسخين * واما حمض الفتور
بوريك الغازي فيشتعل فيه البوتاسيوم والصوديوم كما يشتعلان في
الاوكسجين ويبقى من اشتعالهما بودور وفتورور المعدن * فعلى ذلك اذا اخذت
انبوبة مخنقة الطرف وملاّت زيقا على المحوض الزينكي الكيماوي ثم نفذ فيها
نحو اثنين سينتي لير ونصف من غاز الفتور بوريك ثم ادخل في طرف الانبوبة
المخنقة بواسطة سلك قطعة من البوتاسيوم وزنها ٢١٢ ر. من حرام ثم
سخن بمصباح روح النبتة فان البوتاسيوم يذوب ويلتهب ويتشرب في الحال
الغاز وتبقى مادة طميئية اللون اذا وضعت في الماء نشأ عنها قليل فوران ثم
تنفصل وتستحيل الى فتورور البوتاسيوم والى بودر يسبح في الماء كندف سحراء *
واما حمض فتور بوريك السائل فانه يؤثر في البوتاسيوم ويتصاعد منه غاز
الايدروجين والمظنون انه يتولد منه حمض البوريك وفتورور البوتاسيوم
وحمض البوريك المذكوّر انما يتكون باوكسجين الماء * واما غاز حمض
الفتور سليسيك فلا يؤثر الا في معادن الرتبة الاولى * واذا سخن البوتاسيوم
او الصوديوم على حرارة لطيفة في هذا الغاز تشرب الغاز المعدن وتظهر له لهب
وتكونت مادة طميئية اللون وهي فتورور المعدن وسليسيوره وهذه العملية
تعمل كما ذكرنا في حمض الفتور بوريك وتأثير حمض الفتور سليسيك السائل
في معادن الرتبة الاولى وفي الحديد والمنغنيز والفلورين شديد * وفي جميع
الاحوال يتصاعد غاز الايدروجين ويتكون كلورور مزدوج للسليسيوم
والمعدن

(طريقة تحليل المعادن كلها)

اعلم ان المعادن تنقسم الى ما يتحلل في الماء والى ما يتحلل في حمض الكبريتيك والى ما يتحلل في حمض الازوتيك والى ما يتحلل في الماء المملحي والى ما لا يتحلل في واحد من هذه المذكورات * فاذا اخذ المعدن ووضع في الماء وحصل في الماء فوران واثرقوى كان ذلك المعدن من افراد المعادن الستة التي هي الرتبة الاولى وحيث يذوب في الماء حمض الكلور ايدريك فيتكون كلور ايدرات قلوى ثم يؤخذ جزء من الكلور ايدرات المذكور ويصب عليه محلول كربونات البوتاس او كربونات الصودا وكربونات النوشادر فان لم يرسب منه شيء كان من البوتاسيوم او الصوديوم او الليتيوم وحيث يذوب مركز ما بقي من السائل بوضعه على النار حتى يتصاعد بعض بخاره ثم يؤخذ منه جزء ويصب عليه محلول كلورور البلاتين فان رسب منه راسب اصفر كان المعدن هو البوتاسيوم وان لم يرسب كان هو الصوديوم او الليتيوم فاذا جف ما بقي من السائل على النار واخذ الكلور ايدرات المنعقد في محلول فوسفات مزدوج من الصودا والنوشادر وفي محلول فوسفات الصودا فقط ثم ركن المحلول فرسب فيه راسب كثير كان المعدن هو الليتيوم وان لم يرسب شيء كان هو الصوديوم * والذي يعين انه الليتيوم انه اذا اخذ الراسب المذكور وجفف ثم عرض للهيب البوري كان للهيب احمر كاللعل بخلاف ما اذا كان ملح الصوديوم فانه اذا سخن كذلك يكون للهيب اصفر ويعرف ان الماء الذي انصب فيه حمض الكلور ايدريك محتو على كلور ايدرات الباريوم او الكالسيوم او الاسترونسيوم بانه اذا صب على شيء منه محلول كربونات البوتاس او الصودا والنوشادر كان الراسب ابيض ثم يعرف انه من الباريوم بانه اذا صب على بعض منه حمض الكبريتيك المضعف بكثير من الماء او محلول كبريتات الاسترونسيان المضعف بالماء ايضا تولد منه راسب ابيض لا يذوب في الحوامض * وبانه اذا ركز شيء منه رسبت منه بعد البرودة بلورات كالصفايح المربعة من كلور ايدرات الباريات لا تذوب في الكحول النقي ويعرف انه من الاسترونسيوم بانه اذا اخذ جزء منه وعولج بمحمض الكبريتيك المضعف او بمحلول كبريتات الاسترونسيان المضعف كما مر لا يرسب منه شيء وان عولج

محلول كبريتات الكلس راسب منه راسب ابيض ويعرف كونه من الاسترونسيوم
بانه اذا ركز من المحلول راسب منه بالبرودة بلورات ابرية تذوب في الكحول
فاذا الهب المحلول صار له لهب فرفورى ويعرف كونه من الكالسيوم
بانه اذا اخذ المحلول الذى فيه كلورايدرات وصب عليه محلول كبريتات الكلس
او حمض الكبريتيك المضعف لا يرسب منه شئ * وبانه اذا صب عليه محلول
مركز من حمض الاوكساليك او من اوكسالات النوشادر راسب منه راسب
ابيض * وبانه اذا جفف جزء من المحلول الاصلى فحصل منه كلورايدرات
اذا عرض لها هواء تشرب من رطوبته وماع بعد ان كان في قوام الشراب ثم يصير
سائلا * هذه افراد القسم الاول * وان كان وضع المعدن في الماء لا يحصل منه
فوران ولا تفاعل البتة وكان وضعه في حمض الكبريتيك المضعف يحلله ويتصاعد
منه غاز الايدروجين كان المعدن من افراد القسم الثانى وهى احدى عشر وهى
هذه

مغنيسيوم	سيريوم	حديد
ايتريوم	خارصين	كوبالت
الومينيوم	كاديوم	نيكل
جالوسينيوم	منقنز	

الا ان الكوبالت والنيكل لا يتحللان في الحمض المذكور الا بعسر وبطئ وبشرطين
الاول ان يكونا مسحوقين متعامعا والا لا يتحللان والثانى ان يكونا قد
استخرجا بتحلليل او كسيديهما بواسطة تسليط تيار من غاز الايدروجين عليهما
او بتكليس او كسالاتهما في معوجة قد غمر طرف عنقها في الماء والا لا يؤثر الحمض
فيهما شيئا * ومن حيث ان حمض الازوتيك هو الذى يحللها جيدا فالمناسب
ان يوضع في اعداد المعادن الاتية لـ كن نذكر هنا انه متى اترفع حمض
الكبريتيك وحللها ولولا العسر والبطئ كان المحلول اخضر ان كان المعدن
النيكل واخضر باللون البنفسجى ان كان المعدن هو الكوبالت * واعلم انه من
المعادن الاحدى عشرة المذكورة معدنا يكون لون محلوله اخضر ايضا وهو الحديد

فاذا صب عليه مقدار زائد من الكلور السائل ثم مقدار اخر من محلول السيانور
 الاصفر للعديد واليوتاسيوم تولد فيه راسب ازرق * وان صب يذبل هذين
 السائلين منقوع الغصص تولد فيه راسب اسود * وانما محلول كبريتات النيكل
 فانه اذا صب عليه محلول اليوتاس او الصود كان راسبه اخضر خفيف اللون
 وهذا الراسب هو اوكسيد النيكل * وان صب بدلهما محلول النوشادر فان اللون
 الاخضر يكون ازرق بنفسجيا بدون راسب بخلاف محلول الكوبالت فلا يشاهد
 فيه شيء من ذلك * واما محلول الثمانية الباقية فلا لون له لكن يتميز بمحلول الكادميوم
 عن غيره بانه اذا صب عليه حمض كبريت ايدريك تولد منهما راسب اصفر جميل
 ويتميز بمحلول المنغنيز بكونه اذا صب عليه محلول اليوتاس او الصود تولد منه
 راسب ابيض يستحيل لونه سر يعا الى اللون الطبيعي وان صب عليه مقدار وافر
 من ايدرات اليوتاس ثم جفف على الحرارة مدة ١٥ او ٢٠ دقيقة بقيت
 منه مادة خضراء تسمى في فن التحليل بالحربا المعدنية * وان صب عليه محلول
 اليوتاس او الصود او النوشادر وتولد منه راسب ابيض اذا كلس في بوظة
 الى درجة الاحمرار استحال لونه الى حمرة طوبية تذوب في حمض الكلور ايدريك
 كان المحلول هو السيريوم * وان صب عليه محلول اليوتاس او الصود ورسب منه
 راسب ابيض لا يتحلل بزيادة مقدار احدا المحلولين ولا يتلون بتكليس على النار
 كان الراسب هو المغنيسيوم والايتريوم * فان صب عليه النوشادر السائل
 ولم يرسب منه شيء كان المحلول هو المغنيسيوم * وان حصل منه راسب كان هو
 الايتريوم * واذا صب عليه محلول ضعيف من اليوتاس او الصود ورسب منه
 راسب ابيض يتحلل اذا صب عليه مقدار وافر من احدا المحلولين المذكورين كان
 الراسب هو الجالوسينيوم والالومينيوم والخاصصين * لكن ان صب النوشادر
 السائل على الراسب وتحلل كان هو الخاصصين وان وضع الراسب في مقدار وافر
 جدا من محلول كربونات النوشادر وحصل منه راسب على هيئة تدف القطن
 يذهب اذا ربح الاناء كان هو الجالوسينيوم وان بقيت التدف كان هو الالومينيوم
 وان كان المعدن اذا وضع في الماء وفي حمض الكبريتيك على الحرارة المعتادة لا يتأثر

من واحد منهما ولا يحصل بينهما تفاعل وإذا وضع في حمض الازوتيك على حرارة قليلة او الحرارة المتوسطة يحصل التفاعل كان المعدن من افراد القسم الثالث وهي حصة عشر مرسومة في جدول مقسومة الى ثلاث شعب كما نراه

كوبالت	قصدير	زئبق
اوران	انتيمون	زرنيخ
نحاس	مولبدن	ييزموت
فاناديوم		تلور
نيكل		رصاص
بالاديوم		فضة

فالسته المرسومة في الشعبة الاولى اذا تفاعلت بحمض الازوتيك اكسبته لونا وهذا الوصف هو المميز لها عن المعادن المرسومة في الشعبتين الاخيرتين والثلاثة التي في الشعبة الوسطى اذا وضعت في حمض الازوتيك المركز ترسب فيه كغبار ابيض ناصع او مشوب بصغرة والسته التي في الشعبة الثالثة تتحلل في الحمض المذكور بدون ان تلونه او يرسب منها شيء * ولم ندخل الاوزميوم في هذا الجدول لان حمض الازوتيك لا يؤثر فيه الا اذا كان غير مكلس فلذا اخترنا ان نذكره في محل يناسبه غير هذا ثم ان اسكل من الستة المرسومة في الشعبة الاولى وصفا يتميز به عما عداه ولنبين ذلك فنقول

اما الكوبالت والبالاديوم فيتميزان عما عداهما بانهما اذا حلل كل منهما في حمض الازوتيك احمر لكن يعرف الاول من الثاني بانه اذا صب على المحلول المذكور محلول مائي لاول كبريتات الحديد رجع البالاديوم الى حالته المعدنية ورسب واذا اضيف على محلوله المذكور سيانور الزئبق فوله فيه راسب ابيض بشرط كون المحلول غير زائد الحمض ويرال الزائد باضافة مقدار من الماء ويتخفيف المحلول ثم تدويه في الماء نائيا * واما محلول الكوبالت فقد ذكرنا اوصافه المميزة في الجدول السابق قبل هذا مع اوصاف النيكل * واما النحاس والفاناديوم فيتميزان بانهما اذا حللا في الحمض المذكور ازرق زرقة

خالصة او مشوبة باخضرار ثم اذا صب عليه النوشادر السائل وتطهر فيه
 راسب ابيض ضارب للزرقة قليلا اذا زاد مقدار النوشادر المذكور تحلل
 الراسب مع بقاء اللون المذكور واذا صب عليه محلول السيانور الاصفر للعديد
 واليوتاسيوم تولد عنه راسب فرغوري اللون او طحينيه علم انه من النحاس *
 وان صب عليه النوشادر السائل وتولد فيه راسب اسمر وبق السائل بلالون
 علم انه من القناديوم وما ثبت ذلك انه اذا صب محلول السيانور المذكور تولد
 فيه راسب اصفر ايموني اذا عرض للهواء اخضر وانه اذا صب عليه منقوع
 العفص تولد عنه راسب شديد الزرقة بحيث يقرب من الاسود * واما
 الاوران فانه اذا صب عليه الحوض المذكور صار اصفر اللون واذا صب عليه
 محلول السيانور الاصفر للعديد واليوتاسيوم تولد عنه راسب كالدم في الحجرة
 وان صب عليه منقوع العفص كان الراسب طحيني اللون * واما الثلاثة
 المرسومة في الشعبة الوسطى فانها اذا وضعت في حمض الازوتيك المركز تولد
 عن كل منها راسب ناعم كالغبار ابيض الى صفرة فان اخذ الغبار المذكور ووضع
 ثانيا في الحوض المذكور او في الماء وتحلل منه جزء كان هو المولبدن * وان كان
 من القصدير او الاتيمون لا يتحلل منه شيء * وهذا الغبار ان جفف ثم وضع
 في الماء وصب عليه منقوع عباد الشمس احمر فاذا غمس في هذا المحلول صفيحة
 من القصدير او النحاسين اذرق بعد قليل من الزمن * واذا وضع على الغبار
 المذكور بعد جفافه مقدار من النوشادر السائل تكون عنهما ملح فاذا سخن
 على النار بعد وضع النوشادر المذكور عليه تصاعد البخار وبقى الملح في قوام
 الشراب * ومن اوصاف الاتيمون المذكور ايضا انه اذا وضع في الماء
 الملكي تحلل فيه فاذا اخذ جزء من محلوله وصب عليه الماء المقطر تولد
 عنه راسب ابيض واذا صب على الجزء الثاني حمض الكبريت ايدريك السائل
 تولد عنه راسب احمر رتقاني * ومن اوصاف القصدير انه اذا وضع في حمض
 الكلو رايدريك تصاعد من الحوض غازا لا يدروجين وتكون اول كورور
 القصدير فاذا وضع الكلو رور المذكور في محلول قلوئ كحلول كورور الذهب

او محلول كلوريد الزرنيق كزهر الذهب وهو الاحسن تولد عنه راسب
احمر فرفوري لامع يسمى فرفوري كاسيوس او راسب بنفسجي واحيانا
يتولد عنه راسب احمر الى السواد كما ذكرنا ذلك في فصل الذهب * واما
السته المرسومة في الشعبة الثالثة من الجدول فكل منها واصف يتميز
بما عداها * فاما الزريق ان كان على حاله الطبيعية فغير
محتاج الى اوصافه لكونه معروفا * فان كان مخلوطا بمحس غير سايل
والتبس على الراى ينبغي ان يسخن المخلوط في معوجة الى قرب درجة الاحرار
فينفصل الزريق عن الجسم ويتصاعد بخارا يتعذكرات صغيرة زرقية في عنق
المعوجة وخارجها وهذه الكرات تعرف بمجرد النظر * واما الزرنيق فيعرف
بامور منها انه اذا سخن في معوجة الى درجة الاحرار تصاعد بخارا
وانعقد في عنق المعوجة كانه بلورات معدنية اللون لامعة ومنها انه اذا لقي
على جرح سم استحال الى حمض زرنيقوري تصاعد بخارا ابيض قوي الرائحة *
ومنها انه اذا سخن في حمض الازوتيك حتى يرد رسب منه بلورات بيضا
وهي حمض الزرنيق فاذا اخذت هذه البلورات وذيبت في الماء ثم صب على
مذابها حمض الكبريت ايدريك تولد منه راسب اصفر وان صب عليه محلول
كبريتات بي او كسيد النحاس تولد عنه راسب اخضر مفتوح اللون *
واما البيرموت فيعرف انه هو اذا حلل في حمض الازوتيك ثم صب الماء على
محلوله فتولد فيه راسب ابيض واذا صب عليه حمض الكبريت ايدريك وكان
الراسب اسود * ومما ثبت انه هو ان كلا الراسبين لا يتحللان بمحلول فلولي
واما التلور فيعرف انه هو اذا حلل في حمض الازوتيك وصب في محلوله محلول
البوتاس او الصودا او التوشاد او محلول كربونات واحد منها فتولد عنه راسب
ايض يذوب اذا زاد مقدار المحلول المرسب * واذا سخن التلور بلهب
البوري وصار لون الذهب زرق تصاعد المعدن بخارا ابيض وهو اوكسيد
التلور * واما الفضة فتعرف انها هي اذا حللت في حمض الازوتيك وصب
على محلولها حمض الكلور ايدريك فتولد عنه راسب ابيض لا ينحل في حمض

الازوتيك و يخل في النوشادر السائل واذا صب عليه محلول احد الكرومات
 ككرومات البوتاس كان الراسب احمر كالدم * ويعرف الرصاص
 اذا حلل في حمض الازوتيك وصب عليه محلول احد الكبريتات او صب عليه
 حمض الكبريتيك فتولد راسب ابيض او صب عليه حمض كبريت ايدريك
 وكان الراسب اسودا ومحلول احد اليودورات وكان الراسب اصفر * فان
 لم يتأثر المعدن من الماء ولا من حمض الكبريتيك ولا من حمض الازوتيك او تأثر
 من الاخير قليلا ولو بواسطة الغليان كان من افراد القسم الرابع التي يلزم وضعها
 في الماء الملكي فان انحل فيه كان اما من الذهب او من البلاتين او من التيتان
 لكن التيتان لا يخل في الماء الملكي الا اذا كاس ولا تكليسا خفيفا فان كاس تكليسا
 شديدا فانه لا يذوب في الماء المذكور * ويتميز كل من هذه الثلاثة بلون المحلول
 فان كان المعدن ذهبيا كان لون المحلول اصفر ناصعا وان كان بلاتينا كان اصفر
 الى الاحمر * وان كان تيتانا كان لالون للمحلول او مصفر اقليل *
 هذا وحلول المعادن الثلاثة اوصاف اخر تتميز بها وهي انه اذا صب في
 محلول الذهب اول كورور القصدير تولد عنه راسب فرفوي اللون او بنفسجية
 وقد يكون اسمر الى السواد او صب فيه محلول اول كبريتات الحديد كان الراسب
 اسمر الى الاصفر فان كاس الراسب المسد كور كان منظر لونه كمنظر الذهب
 الغير المصقول * وان صب على محلول النوشادر السائل ظهر فيه غبار
 اصفر سامع فاذا راسب هذا الغبار وجفف ووضع على نصل سكين واحى على
 النصل بلهب مصباح فرقع فرقة عظيمة * ويعرف ان المحلول من البلاتين
 بامور منها انه اذا صب عليه اول كورور القصدير او اول كبريتات الحديد ولم يرسب
 منه شيء ومنها انه اذا سخن المحلول حتى تركز تركزا مناسبا ثم صب عليه محلول
 ملحي من النوشادر او البوتاس تولد عنه راسب اصفر اذا صب عليه مقدار كثير
 من الماء انحلت * وانه اذا اخذ شيء من الراسب المذكور وكس الى درجة الاحمرار
 بقيت منه حموب صغيرة معدنية * ويعرف ان كان من التيتان بامور ايضا
 وهي انه اذا ركز المحلول وصب عليه محلول السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد

تولد عنه راسب نهفي اجرمعم * وانه اذا صب فيه منقوع العفص كان
 الراسب اجرمعما او كالدم * وانه اذا صب عليه محلول قلوبى او محلول احد
 الكروونات القلوية تولد عنه راسب ابيض وانه اذا غمست فيه صفيحة من
 الخارصين او القصدير ازرق المحلول لاسيما اذا اضيف عليه شئ من حمض
 الكور ايدريك * فان لم يتأثر المعدن من الماء ولا من حمض الكبريتيك
 ولا من حمض الازوتيك ولا من الماء الملئى كان من افراد القسم الخامس وهى
 سبعة قدر سمناها لك فى جدول ذى شعبتين وهى هذه

الاولى	الثانية
كروم	تيتان
كلومبيوم	اوسميوم
روديوم	توتنجستين
	ايريديوم

وهذه الاربعة المرقومة فى الشعبة الثانية لا تتأثر من السوائل المذكورة آتفا
 الا اذا كستت كليسا شديدا بخلاف ما اذا لم تكس بناقوية لكن منها الاوسميوم
 يتأثر قليلا من حمض الازوتيك ومن الماء الملئى ومنها الايريديوم يتأثر قليلا
 من الماء الملئى ايضا * واما التوتنجستين فلا يتأثر منهما وان تأثر فتأثره كلاثى
 لكن من هذه الاحوال التى ذكرناها فى هذه المهادن ما ليس كافيا فى تمييزها
 عن بعضها والذى يميز كلامنا عن الاخر تميزا جيدا هو انه اذا سحق الكروم مع
 مثل زنته من ازونات البوتاس ثم سخن المخلوط مدة نصف ساعة حتى وصل
 الى درجة الاحمرار بقيت منه مادة صفراء اذا وضعت فى الماء فحلت فيه واكسبته
 اصغارا وهذا الاصفر انشئ عن كرومات البوتاس المتكون فى العملية
 فاذا صب من هذا المحلول على محلول ازونات الفضة تولد عنه راسب اجرم كالدم
 واذا صب على محلول خلاص الرصاص كان الراسب اصفرا واذا صب على ازونات
 الزيتى كان اجرم * واما الكلومبيوم اذا سخن فى الهواء فانه يلهب قبل
 وصول الحرارة لدرجة الاحمرار وينشأ عن ذلك حمض الكلومبيك الايض

وهذا المعدن يتصل في حمض الكلور ايدريك ويتصاعد منه غاما لا يدور حين واذا
الذيب على النار مع البوتاس اوكربونات استعمل الى حمض الكلومبيك *
واما الروديوم اذا سخن الى درجة الاحرار مع في كبريتات البوتاس فانه يتولد
عن ذلك كبريتات مزدوج اصفر يذوب في الماء واذا كلس مع البوتاس اوزونات
فسأ عنه مركب اذا غسل جيدا يتصل في حمض الكلور ايدريك ويكسب
السائل احمرانا * واذا وضع في هذا المحلول كلورور الصوديوم او كلورور
البوتاسيوم تولد عن ذلك ملح مزدوج احمر وردي سهل التبلور لا يذوب
في الكحول واما التيتان اذا سخن الى درجة الاحرار مع مثل وزنه من ازونات
البوتاس فانه يحصل من ذلك مركب اذا غسل بماء كثير يذوب في حمض الكلور
ايدريك فاذا عولج المحلول المذكور عرف اصل المعدن بالاوصاف المذكورة
انفا * واما الاوسميوم فانه اذا سخن بحرارة شديدة مرتفعة تاكسد
من اوكسجين الهواء واستعمل الى بخار ابيض رائحته حريفة مهيبة للعينين *
واذا اخذت منه قطعة صغيرة وضعت على طرف شريط من البلاطين وقربت
لطرف لهب مصباح كئول الى اتسع اللهب واشتد * واما التوتنجستين فانه اذا
كلس كما ذكرنا في الكروم مع مثل زنته من ازونات البوتاس تحصل منه مركب
يذوب اغلبه في الماء ولا يلونه فاذا صب على هذا المحلول مقدار من حمض الازوتيك
تولد فيه راسب ابيض اذا عولج بمقدار وافر من الحمض المذكور المغلي فسأ عن
ذلك حمض التوتنجستيك وهو حمض اصفر لا يذوب في الماء واذا سخن على نار قوية
اخضر واذا برد وصب في حمض الكلور ايدريك واول كلورور القصدير المحلول
في الماء ازرقي والمركب الازرق هو توتنجستات التوتنجستين * واما الايريديوم
فانه اذا كلس مع ازونات البوتاسي يحصل من ذلك غبار اسود اذا عولج بحمض
الازوتيك المنخفض بالماء تكونت منه مادة سوداء هي سيديكوي اوكسيد
الايريديوم وهو جسم يذوب في حمض الكلور ايدريك ويستحيل الى كلورور مائع
احمر داكن مشكون بالصفرة وهذا كلورور لا يتبلور * واذا سخن على نار لطيفة
في الماء الملكي احمر

• * (في تحليل المخاليط المعدنية) *

قد ذكرنا الطرق اللازمة لتحليل معادن الرتبة الاولى وهى ان توضع المعادن فى الماء المقطر ويكون الوضع فى الدرجة المعتدلة * والان نذكر انه اذا اريد تحليل مخلوط معدنى ينبغى ان يحلل بهذه الطرق المذكورة فى تحليل المعادن * فاذا وضع مخلوط مائى ما وكان المخلوط محتويا على بوتاسيوم او صوديوم او غيرهما من معادن الرتبة الاولى تصاعد من السائل غازا لايدروجين واكتسب اوصاف القلوية فحينئذ يؤخذ ويعالج بمحلول كربونات النوشادر الممزوج بالنوشادر السائل فتستحيل القلويات المتكونة من ذلك الى كربونات لكن من حيث ان من الكربونات ما لا يذوب ككربونات كل من الباريت والاستروفسيان والكلس فالذى لا يذوب يبقى راسبا فى السائل واما ما عداها من افراد الكربونات فانه يبقى محلولا فى الماء ثم يسخن السائل قليلا ليتطاير ما زاد من روح النوشادر ثم يفصل الراسب عن السائل بالترشيح ويفسل على المرشح جيدا ثم يؤخذ ماء الفسل ويضم الى السائل الاصلى ثم يعالج الجميع بجمض الكلور ايدريك فيتطاير حمض الكربونيك ويتكون كلور ايدرات ثم يركز السائل على قدر الامكان لكن بدون ان يرسب شئ من الكلور ايدرات المتكون ثم يترك حتى يبرد ثم يصب فيه قليل من الكحول ثم مقدار كاف من كلورور البلاتين فان رسب منه شئ يدل على وجود البوتاسيوم فى اصل المخلوط ثم يرشح السائل ويفسل الراسب على المرشح بماء مؤكل لاجل ان يجذب معه ما يمكن وجوده من كلورور الصوديوم او كلورور الليثيوم ثم يعالج جميع السائل المتبقى الخالى عن البوتاسيوم بنيار من غاز الكبريت ايدريك فيرسب البلاتين الزائد فى حالة كبريتور ثم يرشح السائل ويجفف على النار فان رسب منه شئ فهو كلورور الصوديوم او كلورور الليثيوم او الكلورور ان معا فلو فرض وجودهما معا كان اى ما يتبلور هو بلورات كلورور الصوديوم وتكون مكعبة وبلورات كلورور الليثيوم تكون غير نامة الانتظام وتمتع بسهولة * ومن اوصاف كلورور الصوديوم انه اذا عرضت قطعة منه للهب البورى صار لون اللهب اصفر * وان كان كلورور الليثيوم كان اللهب

أهمها **الليثيوم** وجود الليثيوم في المخاليط نادر * وهناك طريقة لفصل كربونات
البوتاس عن كربونات الصوديوم والليثيوم بسهولة وهي أن يعالج المحلول بكمض
فوق كلوريك فيستحيل كلها إلى فوق كلورات ثم يتجفف وتوضع كلها في الكتول
فيذوب فيه فوق كلورات الصوديوم والليثيوم ويرسب الثالث

وأما الراسب فيحتوى على كربونات الباريات والسترونسيان أو الكلس
أو الثلاثة معا فيذوب الراسب في حمض الكلوريدريك فيستحيل إلى كلورايدوات
أو كلوروز فيجفف المحلول على النار ثم يوضع المحقق في الكتول المغلي الخالي عن
الماء فيرسب كلوروز الباريوم وحده ويذوب كل من كلوروز الاسترونسيوم
والكلسيوم فيرشح السائل ثم يضع المترشح بالماء ثم يوضع فيه كربونات البوتاس
فيرسب كربونات الاسترونسيان والكلس فيرشح ويغسل الراسب ثم يعالج بكمض
الازونيك فيتكون ازونات الاسترونسيان والكلس ثم يتجفف ويوضع في إناء
فيه مقدار من الكتول الخالي عن الماء ويسدقه فيذوب ازونات الكلس ويرسب
ازونات الاسترونسيوم * ويتميز الباريات عن الاسترونسيان والكلس في المحلول
المتحصل بكمض الكلوريدريك بواسطة المذكرة في الفصل السابق في تحليل
المعادن * هذا في تأثير الماء في المحلول المعدني * وإن لم يحصل من تأثير الماء شيء
ينبغي أن يوضع المحلول مع حمض الكبريتيك الضعيف في معوجة أو قنينة
ويسخن ومتى وصل الحمض إلى درجة الغليان يتلقى الغاز المتصاعد تحت ناقوس
فإن تصاعد غاز الأيدروجين كان دليلا على أنه يوجد في المحلول من المعادن

الآتية في هذا الجدول وهي

سيريوم	منقنيز
مغنيسيوم	خارصين
إيتريوم	حديد
جلوسينيوم	كادميوم
الومينيوم	كوبالت
	نيكل

لكن الاثنين الاخيران اللذان هما الكوبالت والنيكل لا يوجدان في المحلول
 الا اذا كانا كالفبار الناعم قبل الذوبان في الحمض ويعرف وجود كل من هذه
 المعادن بان يسلط تيار من غاز كبريت ايدريك في المحلول فان كان يحتوى على
 الكاديوم رسب في حالة كبريتور اصفر جميل ثم يرشح لاجل فصل الراسب
 ثم يعالج الراسب بمحمض الازوتيك او بلحماء المللكي لاستحالة الى ملح وكذا يعرف
 اذا عولج بمحلول البوتاس او الصود او باحد كربوناتهما او بسيانور البوتاسيوم
 والحديد الاصفر وكذا اذا عولج بالنوشادر لكن ان ذاب مقدار النوشادر ذاب
 الراسب واذا عولج بمحمض الكبريت ايدريك او باملاح كبريت ايدرات التي
 تذوب وتولد راسب اصفر او برتقائي كان ذلك دليلا على وجود الكاديوم
 وان كان فيه حديد واخذ جزء من المحلول العام وصب فيه قليل من الكور
 السائل ثم قليل من محلول سيانور البوتاسيوم والحديد الاصفر تولد فيه راسب
 ازرق داكن ~~السكر~~ ينبغي ان لا يكون المحلول زائد الحموضة فان كان
 زائدا يصب فيه مقدار من روح النوشادر ليتحد مع ما زاد من الحمض * وان كان
 فيه الالومنيوم واخذ المحلول الذي اخذ منه الكاديوم بمحمض الكبريت
 ايدريك كما ذكرنا ويصب عليه مقدار واخر من محلول البوتاس لانه يرسب جميع
 المواد المذكرة الا الخارصين والجلوسينيوم والالومينيوم ثم يرشح السائل
 ويصب في المترشح حمض الكبريتيك ثم يصب هذا المحلول في محلول كربونات
 النوشادر فحينئذ يرسب الالومين وحده كانه مادة هلامية ويبقى الخارصين
 ذائبا في حالة الكبريتات بما زاد من حمض الكبريتيك ويبقى الجلوسين ذائبا
 بما زاد من كربونات النوشادر * لكن من حيث ان الجلوسين لا يذوب في النوشادر
 ولو كان زائدا ينبغي ان يحلل تركيب كربونات النوشادر بان يصب في المحلول
 مقدار من حمض الكبريتيك فيتصاعد حمض الكربونيك ويتولد راسب ابيض
 وهو الجلوسين ثم يسخن لاجل زوال ما بقي في السائل من حمض الكربونيك *
 ثم يصب في المحلول مقدار من النوشادر ليرسب ما بقي في المحلول من الجلوسين
 ثم يرشح السائل ويجفف تجفيفا تاما لاجل اخذ كبريتات كل من النوشادر

والنارصين * ثم يكلس المحلان فيتطاير كبريتات النوشادر ويحصل كبريتات
 انذارصين * ومن حيث ان هذا السائل عوّلج بالبوتاس في اول الامر يبقى
 كبريتات البوتاس بدون تحليل فيعالج مابقى بالماء المغلي فيذيب كبريتات
 البوتاس ويبقى اوكسيد النارصين * واما المنقنز والكوبالت الراسبان
 بالبوتاس في المحلول العام فيعرف بوجودهما باخذ جزء من الراسب وتكليسها مع
 البوتاس او الصوديوم فيعرف ثم يؤخذ جزء آخر ويكلس كذلك بالبورق
 وح فالجزء المأخوذ اولاً من حيث انه يحتوى على المنقنز فانه يخضر القلوى
 ويتكون منه مايسمى بالحربا المعدنية واما الجزء الثانى فمن حيث انه يوجد فيه
 الكوبالت فانه يكسب البورق زرقة واما باقى الراسب الذى راسب بالبوتاس
 فيتصلل بحمض الكبريتيك الضعيف ثم يصب عليه محلول ملح النوشادر ثم مقدار
 واخر من النوشادر السائل القوى فيراسب من ذلك اوكسيد الحديد واوكسيد
 الاليتريوم واوكسيد السيريوم بسبب النوشادر السائل لكن يبقى اوكسيد كل من
 المغنيسيوم والمنقنز والكوبالت والنيكل ذائبا في المحلول فيرشح فان كان المترشح
 ازرق كان دليلا على وجود النيكل فيه وسنذكر قربا تحقيق وجوده في اى سائل
 كان * واذا نفذ تيار من غاز حمض كبريت ايدريك في السائل المحتوى على اوكسيد
 كل من المغنيسيوم والمنقنز والكوبالت والنيكل راسب منه المنقنز والكوبالت
 والنيكل في حالة كبريتور فيرشح ثم اذا صب على المترشح محلول البوتاس راسب
 المغنيسيا * واما الاكسيد الثلاثة للعديد والاليتريوم والسيريوم التى رسبت
 بالنوشادر فتبين هذه الكيفية وهى ان تلقى في حمض الكبريتيك فتستحيل الى
 كبريتات ثم اذا اخذ كبريتات هذه الثلاثة اجسام المحلولة ووضع في محلول كبريتات
 البوتاس المشبع فانه يتحد كبريتات السيريوم مع كبريتات البوتاس ويتكون
 عنهما كبريتات مزدوج غير قابل للذوبان ويراسب لكن العادة استحسان الطريقة
 الاتية لاجل معرفة وجود كبريتات السيريوم وهى ان ترالى حموضة السائل
 على قدر الامكان بوضع مقدار كاس من النوشادر عليه ثم تؤخذ قطعة مبلورة
 من كبريتات البوتاس وتعلق مغموسة في السائل ادنى من سطحه بخططين

او ثلاثة فيتكون الكبريتات المزدوج للسيريوم والبوتاس شيئاً فشيئاً ويرسب *
 فحينئذ الرسوب بعد مسدة يؤخذ الراسب ويغسل على المرحل بمحلول مركز من
 كبريتات البوتاس ثم يوضع لمحلول المزدوج في محلول مركز من البوتاس
 او الصود فيرسب او كسيد السيريوم شيئاً فشيئاً وهو راسب ايضاً والسائل
 المنفصل منه هذا الاوكسيد يحتوى على كل من كبريتات الحديد والايتريا
 والبوتاس ثم يصب فيه قليل من النوشادر السائل ثم يعالج بسكسانات اى
 كبريتات متعادلة من البوتاس والصود فيرسب سكسانات اى كبريتات الحديد
 فيفصل بالترشيح ثم اذا صب النوشادر في باقى المحلول يرسب الايتريا * واما افراد
 الكبريتات الثلاثة المذكورة آنفاً اى كبريتات النيكل والكوبالت والمنغنيز فتحقق
 بامور منها انه اذا اراد تحقيق وجود النيكل ينبغي ان يؤخذ جزء من هذا الراسب
 ويذوب بالماء المملح فاذا ذاب يصب في المذاب قليل من النوشادر ثم مقدار زائد
 من محلول البوتاس لكن لاجل اتمام العملية ينبغي ان تكون في قنبينة وتسد بمجرد
 صلب السائلين لاجل عدم تأثير الهواء في مجموعهما فيرسب او كسيد النيكل
 والمنغنيز ومن حيث ان اولهما اخضر والثانى ايضاً سهل تمييز كل منهما
 عن الآخر فاذا كان مقدار او كسيد المنغنيز كثيراً بالنسبة لأكسيد النيكل حتى
 ان الثانى لا يظهر لونه يعالج المجموع بمقدار زائد من النوشادر السائل فيتلون
 السائل بلون او كسيد النيكل الاخضر * واذا لم يتأثر المحلول من الماء ولا من
 حمض الكبريتيك الضعيف ينبغي ان يعالج بحمض الكلور ايدريك المركز المغلى
 وذلك لفصل القصدير الموجود في المحلول * ويظهر وجود القصدير في المحلول
 بتطاير غاز الايدروجين مدة الغليان * وبانه اذا عولج بعد بروقة السائل بمحلول
 كلورور الذهب تولد منه راسب احمر ففوري او اسمر طمحينى * وبانه اذا عولج
 بمحلول كربونات البوتاس والصود تولد منه راسب اذا عولج بحمض الازوتيك
 وسخن تكون منه راسب ايضاً وهو بى اوكسيد القصدير وهو او كسيد
 لا يذوب في الحمض المذكور * واذا لم يتأثر المحلول من الماء ولا من الحمضين
 المذكورين يعالج بحمض الازوتيك المغلى فان تأثر منه يعلم انه يحتوى على

المعادن الآتية وهي احد عشر معدنا وهي

النشيل	والبيزموث	والايدريوم	والنفضة
والكوبالت	والتلور	والرصاص	والبالاديوم
والاوران	والنحاس	والزنيق	

فاذا اريد تمييز كل من هذه المعادن ينبغي ان يؤخذ جزء من المحلول ويصب عليه قليل من الماء ليعلم ان كان المحلول يتعكر الماء ام لا فان لم يتعكر يراد مقدار الماء في المحلول العام وان تعكر يراد مقدار السائل العام بمحضر الازوتيك * وفي هاتين الحالتين يرشح السائل ليكون قويا ثم يغسل ما بقى على المرشح اما بالماء او بمحضر الازوتيك على ما ذكرناه ثم يسخن المحضر فيتصاعد ما زاد من حمض الازوتيك بخار او حتى تتركز السائل يبحث عن المعادن الاحد عشرة المذكورة على النسق الاتي وهو ان يبحث اولا عن البيزموث بان يؤخذ جزء من المحلول ويصب فيه الماء فيظهر فيه راسب ابيض فاذا اخذ من هذا الراسب جزء وغسل جيدا ثم عولج بمحضر الكبريت ايدريوم وبكبريت ايدرات النوشادر اسود بدون تحليل في كبريت ايدرات النوشادر المذكور * وان اخذ منه جزء آخر وحسن الى الدرجة الحمراء وذاب ثم جد كتلة قليلة الاصفرار كان هذا الراسب هو اوكسيد البيزموث * وان اخذ جزء آخر من الراسب المذكور وسخن بلهب البورى في قطعة فخم محفوفة وظهرت منه حبة صغيرة بيضاء المنظر الى السجاني كان ذات كلة دليلا على وجود البيزموث * وهناك طريق اخرى لمعرفة وهي ان تؤخذ الحبة المذكورة وتسخن في بولة صغيرة لدرجة الحرارة الحمراء البيضاء ثم ترى على الارض فان كانت من البيزموث تقبزا الى حبات صغيرة تباعدت بعضها وبظهور لها ضوء ودخان * ثم يبحث عن الرصاص ثانيا بان يؤخذ جزء من المحلول الذي ازيل منه البيزموث ويصب فيه مقدار من الماء ثم يصب عليه من محلول كبريتات البوتاس او الصود فان تولد منه راسب ابيض فهو كبريتات الرصاص * وما ثبت ذلك انه اذا اخذ جزء من الراسب المذكور ووضع في حمض كبريت ايدريوم فانه يسود * ثم يؤخذ جزء آخر من

الراسب ويسخن مع ازونات الباريت الحمضية في الماء ثم يرشح السائل ويسخن
 فتتكون فيه بلورات بيضاء وهي ازونات الرصاص وهذه البلورات طعمها
 سكري كطعم البلورات التي تتكون من المرتك الذهبية بمحضر الازوتيك * ثم
 يبحث الناعن الفضة فيؤخذ جزء من المحلول العام ويعالج بمحضر الكلورين
 ايدريك فان راسب فيه راسب ايض لا يذوب في حمض الازوتيك ويذوب
 في النوشادر السائل كان دليلا على وجود الفضة * ثم يبحث رابعاعن
 البالا ديوم فيؤخذ جزء من المحلول ويصب فيه سيناور الزيت فان راسب فيه
 راسب ايض كان دليلا على وجود البالا ديوم * وما ثبت ذلك انه اذا اخذ جزء
 آخر من المحلول وصب عليه محلول اول كبريتات الحديد فولد فيه راسب ايض
 لامع وهو المعدن واذا عولج هذا الراسب بمحضر الازوتيك ذاب فيه واكسبه
 لونا اصفر صا درامن تكوين ازونات البالا ديوم * ثم يبحث خامساعن وجود
 النحاس بان تنغمس في المحلول صفيحة من الحديد تطيقفة للغاية فان قطعت بعد
 برهة بطبقة رقيقة حمراء كانت هذه الطبقة هي النحاس المعدني وان لم تميز
 بالظر تذوب في حمض الازوتيك فان كان فيماتشي من النحاس وصب على
 هذا المحلول الحمضي شيء من النوشادر ازرق * ثم يبحث سادساعن وجود
 التالور فيؤخذ جزء من المحلول الحمضي الذي ازيل منه الرصاص والفضة
 والبالا ديوم ويعالج بكرينات البوتاس فان كان فيه التالور تولد فيه راسب اذا
 وضع في محلول قوى للبوتاس ذاب جزء منه فان اخذ محلول البوتاس المذكور
 بواسطة الترشيح وصب فيه حمض من الحواء فولد فيه راسب ايض وهو
 اوكسيد التالور فان اخذ جزء من هذا الاوكسيد ايضا وسخن بلهب البوري
 وهو موضوع على قطعة فخم قد اوكسجينه وتطاير وخلفه دخان ايض * وان
 اخذ جزء اخر من الاوكسيد الايض المذكور وخطط بكرينات البوتاس الجاف
 وبنيج الزيت ثم كلس المجموع في بوتلة ثم صب في الماء اسجرا الماء فان تله معرضا
 للهوا راسب منه التالور تدريجا كالغبار الاسود الضارب الى الزرقة * ثم يبحث
 سابعاعن وجود الزينك فيؤخذ الجزء الذي لم يذب بالبوتاس القوي المذكور

في سابقه ويسخن في معوجة الى درجة الاحمرار فان كان فيها الزيت تطاير كرات
صغيرة تلتصق بعنق المعوجة * ويمكن معرفة وجود الزيت من اول الامر بان
تكلس الكتلة فيتطاير الزيت من اول الامر وهكذا الزنج ان كان موجودا في
الكتلة * ويمكن فصل سبعة معادن من الاحد عشرة الموجودة * وهي البزموت
والرصاص * والفضة * والبالاديوم * والحاس والتلور * والزيت وذلك
بتسليط تيار من غاز حمض الكبريت ايدريك على محلولها الذي تحلل في حمض
الازوتيك فترسب كلها في حالة كبريتوربل وان كان المولدين معها فان يرسب
ايضا لكنه يرسب في حالة حمض موليدك * وبمجموع هذا الراسب اسود فاذا
اخذ وعولج بمحلول كبريت ايدرات النوشادر ذاب حمض الموليدك وكبريتور
التلور في المحلول المذكور فيفصلان بالترشيح ويبقيان في السائل ثم يصب في هذا
السائل مقدار وافر من حمض الكلور ايدريك فيرسب حمض الموليدك وكبريتور
التلور فيؤخذان ويغليان في حمض الاروتيك لينذوبا فيحصل حمض الموليدك
وحمض التلوريك فيصفقان على النار ثم يوضعان بعد ذلك في الماء ثم يغمس
في ذلك الماء صفيحة من الخارصين او القصدير فان ازرق السائل كان ذلك
دليلا على وجود حمض الموليدك وهذه الزرقة ناشئة عن تكوين ثاني موليدات
المولدين * وسبب تكوين هذا الملح هو التأثير الكهربائي الذي حصل عند
ملامسة الصفيحة للسائل فانفرد جزء من حمض الموليدك على الحالة المعدنية
وناكسد واتحد مع الحمض الباقي وتكون هذا الملح لان المعدن لم يمكن رسوبه على
الصفيحة * وبعد فصل المعادن السبعة المذكورة بمحمض كبريت ايدريك
يجب في ما بقي من السائل لاجل معرفة وجود النيكل والفاناديوم والكوبالت
والاوران فان كان يوجد منها واحد في السائل وقطر على جزء منه قطرات
متوالية من كبريت ايدرات النوشادر تولد راسب اصفر * ثم يؤخذ جزء من المحلول
الاصلي ويصب فيه مقدار وافر من البوتاس ثم مقدار من النوشادر ثم يرشح فان
ازرق المترشح كان دليلا على وجود النيكل * ثم يؤخذ جزء آخر ويعالج بمقدار زايد
من كبريت ايدرات النوشادر فان احمر السائل احمر افر فوريا كان دليلا على

وجود الماء يوم لان اللون المذ ~~ك~~ يكون ناشئ عن تكوين تحت فانادات
 القناديوم القابل للذوبان * ثم يؤخذ جزء آخر ويعالج بمقدار زائد من كبريت
 ايدرات النوشادر فان ولد منه راسب يؤخذ ويكلس في بوطنة مكشوفة مع مثل
 وزنه ٤٠ او ٥٠ مرة من البورق فان ذاب وازرق كان دليلا على
 وجود الكوبالت * ثم يؤخذ منه جزء آخر ويعالج بمقدار زائد من كبريت
 ليدرات النوشادر ايضا فيرسيب منه راسب اذا اخذ وعولج بجمض الازوتيك
 وذاب فيه يرشح ويعالج بالنوشادر السائل فان ولد منه راسب كان دليلا على
 وجود الاوران وهذا الراسب هو او ~~ك~~ سيد الاوران والدليل على
 ذلك انه اذا وضع في حمض الازوتيك اكسبه لونا اصفر وهذا اللون ناشئ عن
 تكوين ازونات الاوران

وان لم يتأثر المحلول من الماء ولا من الحوامض المتقدمة يعالج بالماء الملكي
 الضعيف فيواسطة الغلي يذوب الذهب والبلاتين ويذوب ايضا بعض آثار من
 معادن آخر يمكن وجودها فيه ثم يترك السائل ويصب عليه كلور ايدرات
 النوشادر المذاب في الكحول الضعيف فيرسيب البلاتين كانه غبار اصفر وهو
 كلورور البلاتين مصبوب بقليل من كلور ايدرات النوشادر * وان كان
 في اصل المحلول قليل من الايريديوم كما هو كثير الحصول يرسب ايضا كلورور
 الايريديوم ويكسب الراسب لونا اصفر الى قليل احمر افي رشح ثم يركز
 المترشح ويصب فيه محلول اول كبريتات الحديد المائية فيرسيب الذهب
 كانه غبار دقيق ناعم * وان لم يتأثر المحلول من الماء ولا من الحوامض ولا من
 الماء الملكي يكلس في بوطنة من البلاتين مع وزنه مرة او مرة ونصف من ازونات
 الهوتاس اومع الازونات المحلول بالبوتاس القوي وما بقي من المحلول بعد
 هذه المعالجات لا يمكن ان يحتوي على اكثر من سبعة معادن وهي الكروم *
 والتيتان * والكلومبيوم * والازوميوم * والروديوم * والايريديوم
 * والتونجستين * لكن التونجستين يبقى في الحالة الحمضية وبالتكليس
 يتعمض الكروم * والازوميوم * والتيتان * والتونجستين *

وتتحد مع البوتاس واما الايريديوم والروديوم فيتأكسدان ويصتدمعان مع
 القلوى المذكورة ثم يغلى المجموع في الماء المقطر والذي لم يذوب فيه يغلى في حمض
 الكلور ايدريك فان بقي بعد ذلك شيء يكلس مع البوتاس وازوتاته وازوتاته
 فقط كما تقدم ويعالج ثانيا بالماء المغلى ثم يحمض الكلور ايدريك المغلى كما سبق
 ويكرر هذا العمل حتى لا يستخرج شيء من السكتلة ثم تجمع المحاليل المائية
 وحدها والمحاليل الحمضية وحدها فيبقى من ذلك سائلان احدهما قلوى والاخر
 حمضى فيوجد في الاول الكروم * والتوفجستين * والكلومبيوم *
 وجزء من الاوزميوم * ويوجد في الثاني التيتان والاييريديوم والروديوم
 وجزء من الاوزميوم * فيعرف وجود الاوزميوم في المحلول الاول بسبب
 حمض الازوتيك في جزء منه فان تعكر السائل برشح ويغلى المترشح في معوجة
 موصولة بقبالة فيتصل في القبالة سائل شفاف كاللؤلؤ رائحته شديدة تقاذه كريهة
 وهى رائحة حمض الازوميك المحلول في السائل فاذا عولج جزء من هذا السائل
 بمنقوع العنصر تولد عنه راسب ازرق * واذا اخضت صفيحة من الفلارصين
 في جزء من السائل المذكور تولد منه شيئا فشيئا راسب كانه ندف سودا وهى
 حمض الازوميك * ويعرف وجود الكروم بصب مقدار من حمض الازوتيك في جزء
 اخر من المحلول الاصلى فاذا تعكر السائل برشح ثم يشبع المترشح بمحلول البوتاس
 لوالصودا والنوشادر ثم يصب فيه محلول ازوتات الزينك الحمضى فيتولد فيه
 راسب احمر اذا مضى بنار شديدة اخضر * ويعرف وجود التوفجستين باخذ جزء
 من السائل الاصلى ايضا وصب مقدار من حمض الكبريتيك او الازوتيك او الكلور
 ايدريك فيه فان تولد منه راسب ابيض اذا اخذ وغلى في مخلوط مكون من حمض
 الازوتيك والكلور ايدريك اصفر كان ذلك الاصفرا دليلا على تكوين حمض
 التوفجستين * ويعرف وجود الكلومبيوم اى التنتال باخذ جزء من السائل
 المذكور وصب حمض من المحوامض القوية فيه فان كان فيه الكلومبيوم تولد
 فيه راسب ابيض وهو حمض الكلومبيك اى التنتاليك فاذا اخذ هذا الراسب
 ووضع في كبريت ايدرات النوشادر لا يتحلل كله فان اخذ الجزء الذى لم يتحلل

وخط بقوسفات الصود والنوشادر وعرض للهب البوري ذاب وظهر كانه
 رجا ح شفاف * واما المحلول الثاني اعني الحمض فيصفى بماء ثم يغلى مدة طويلا ثم
 يرشح وتغمس فيه صفيحة من حديد فان كان فيه التيتان يرسب اغلبه بالغليان
 كانه غبار ابيض وهو حمض التيتانيك فاذا اخذ هذا الحمض ومخن اكنسب
 لونا اصفر ليهونيالكن يغمس الصفيحة المذكورة وملاستها للمحلول يرجع
 الايريديوم والروديوم الى الحالة المعدنية ويرسبان شيئا فشيئا كغبار اسود
 معدني اذا اخذ وكس لدرجة الاحمرار مع بي كبريتات البوتاس مرارا
 عديدة مع غسله في ك كل مرة بعد برودته ثم مخن مع البوتاس القوي
 الى درجة الاحمرار ثم عولج بعد برودته بعمض الكلورايدريك تاكسد
 المعدنان من بي كبريتات البوتاس وزيادة على ذلك ان الروديوم يكون
 استحال الى ك كبريتات يبقى ذائبا في المحلول واستحال الايريديوم الى
 سيسكوي او كسيد واتحد مع القلوي واكسبه لونا اصفر وانشأ عن حمض الكلور
 ايدريك الذي صب فيه كلورايدرات مزدوج للبوتاس والايريديوم * ومن
 حيث ان هذين الجسمين يندرج وجودهما فلا يمكننا التكلم عليهما كلاهما شافيا
 لان الكيماويين لم يتكلموا على اوصافهما كلاهما جيدا الا انهم قالوا ان المعروف
 من ذلك ان محاليل املاح الروديوم حمرا او صفرا او سمراء اذا تركت ووردية
 اذا مدت بماء كثير * واذا صب في هذه المحاليل محلول احد القلويات السكاوية
 راسب منها راسب اصفر يميل الى الخضرة وهو سيسكوي او كسيد ايدرياتي لكن
 هذا لا يرسب الا بعد مدة من الزمن وانه اذا صب فيها محلول ك كبريتات
 القلوي لم تتعكر وانه اذا سلط غاز الايدروجين على املاح الروديوم بعد صحتها
 ونسختها بنا متوسطة في انبوبة رجعت القاعدة الى اصلها المعدني * ولما
 املاح الايريديوم فالمعروف من اوصافها ان لون اول املاحه اخضر داكن
 او اسمر مايل للخضرة * وان لون املاح سيسكوي او كسيده اسمر داكن *
 وانه اذا صب محلول قلوي في محاليلها راسب منها راسب اسمر داكن * وان لون
 املاح بي او كسيده يكون احمر اذا صحت ناعمة واسودان كانت مبلورة وان لون

محاليل املاح جني اوكسيدده اسوداكن الحمرة * واذا لصب في ماء اصفر
لونها واذا صب فيها محلول كلوى لا يرسب منها شئ * واما ترى اوكسيدده
فلا يعرف له ملح * تنبيه من حيث انا تكلمنا على تحليل المخاليط
المعدنية تفصيلا ينبغي ان نتكلم عليها على وجه الاجال فنقول يلزم معالجة
المخلوط المعدني بجملة اشياء على التوالي اولها بالماء * ثانيا بجمض الكبريتيك
الضعيف * ثالثا بجمض الكلور ايدريك * رابعا بجمض الازوتيك
المغلي * خامسا بالماء الملكي الضعيف * سادسا بالتكليس مع ازونات البوتاس
او مع البوتاس وازواته * فمن ذلك تنقسم المعادن التي يمكن وجودها
في المخلوط المعدني الى ستة اقسام

القسم الاول يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بواسطة الماء في درجة
الحرارة المعتادة وهي ستة

بوتاسيوم	استرونسيوم
صوديوم	كلسيوم
باريوم	ليثيوم

القسم الثاني يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بواسطة حمض الكبريتيك
الضعيف المغلي وهي تسعة

سيريوم	جلوسينيوم	خارصين
مغنسيوم	الومينيوم	حديد
ايتريوم	منغنيز	كادميوم

القسم الثالث يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بجمض الكلور ايدريك المركز
المغلي ولم يعرف منها الا واحد وهو القصدير

القسم الرابع يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بجمض الازوتيك المغلي وهي
اثنا عشر وهي

بيزموت	بالاديوم	زئبق	كوبالت
رصاص	نحاس	نيكل	اوران

فضه تقود فاناديوم انتيمون
 القسم الخامس يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بالماء الملكي الضعيف المثلج
 وهي اثنان
 ذهب
 بلاتين

القسم السادس يحتوي على المعادن التي يمكن فصلها بالتكليس مع ازونات
 البوتاس او مع البوتاس وازوناته وهي سبعة وهي هذه

كروم توتنجستين روديوم
 تيتان اوزميوم
 كلوميوم ايريديوم

ولم اذكر المولبدن والزنبرج في هذه المعادن لان الاول يمكن فصله بعصمه بالية
 الكتلة بالماء وحض الكبريتيك والكلور ايدريك بصب حمض الكبريت ايدريك
 السائل في المحلول بجمض الازوتيك * والثاني يفصل من الكتلة الاصلية
 بالتكليس وكذا الزينق

* (فصل في تحليل المزوجات الصناعية) *

اعلم ان تحليل المزوجات مرتبط بما ذكرناه في تحليل الخاليط المعدنية وبسبب
 ذلك وضع عقب الخاليط * فاذا اريد تحليل مزوج من الزينق والقصدير
 او البيرموت او الفضة او الذهب ينبغي ان يسخن في معوجة صغيرة ملفوفة على
 عنقها خرقة بارزة عن فمها مغموسة في الماء تسخيناً تدريجياً الى الدرجة الحمراء
 * فبالسخن يتطاير الزينق ويبقى في الماء * ويبقى المعدن الثاني في المعوجة *
 واذا اريد تحليل مزوج القصدير والرصاص تؤخذ منه عشرة من الجرام
 وتوضع في قنينة ويصب عليها ٦٠ او ٧٠ جراماً من حمض الازوتيك النقي
 الذي في نحو ٣٠ درجة من اريوميتر بوميه ثم يسخن تدريجاً فيتمكون
 في او كسيد القصدير وهو جسم ابيض لا يذوب في الماء * وازونات الرصاص
 الذي يذوب في الماء ومتى قعس المعدن وانقطع انتشار غاز الازوتوز من القنينة

تنزل عن النار ويصب السائل في جفنة ويحف على النار وبعد التجفيف يوضع في الماء فيرسب بي او كسيد القصدير * ثم يرشح ويغسل بالراسب على المرنج حتى ان الماء النازل لا يغير صبغة عباد الشمس ولا يسود بصب حمض الكبريت ايدريك فيه ثم يحفف الي او كسيد ويكلس لدرجة الاحرار ويوزن ثم يطرح مقدار الوزن من الكتلة الاصلية ثم يحسب مقدار الاوكسجين الموجود فيه لان كل (١٢٧,٢) من بي او كسيد القصدير تحتوى على (٢٧,٢) من الاوكسجين ومن ذلك يعرف مقدار القصدير الذي كان في اصل المزوج ثم تجمع مياه الترشيح والغسل وتركز ويصب فيها مقدار وافر من كبريتات البوتاس او الصود فيرسب الرصاص في حالة كبريتات ثم يرشح ويغسل ويحف ويوزن ثم يحسب مقدار الاوكسجين والحمض اللذين في هذا الملح لان المائة جزء من كبريتات الرصاص تحتوى على (٦٨,٣٩) واحيانا قد يحتوى المزوج المسمى بطعام صناع الرصاص على قليل من النحاس ومتى كان كذلك يعالج السائل المترشح الذي استخرج منه كبريتات الرصاص بالبوتاس السكاوي فيرسب او كسيد النحاس الايدرائي فيرشح السائل ويغسل الراسب ويحف ثم يكلس لدرجة الاحرار ثم يوزن ويحسب مقدار النحاس الموجود في الاوكسيد على ما هو مذكور في فصل او كسيد النحاس في جدول المكافئات * واذا اريد تحليل ممزوج قصدير ونحاس يفعل فيه ما ذكرناه في ممزوج القصدير والرصاص لكن عوض ان يعالج بكبريتات البوتاس او الصود يعالج بمقدار زائد من محلول البوتاس ويخلص كما ذكرناه في سابقه * واذا اريد تحليل المزوج المسمى بالتروج وهو مادة المدافع والعادة ان يكون مركبا من (٨٩,٠) من النحاس واحد عشر من القصدير * ومن حيث انه مكون من النحاس والقصدير يفعل فيه كما ذكرناه في ممزوج القصدير والنحاس لكن ينبغي ان يوجد في المزوج نقي من الرصاص والحديد فبعلاج المزوج بحمض الازوتيك يذوب فيه الرصاص والحديد مثل النحاس ثم يرشح السائل لفصل بي او كسيد القصدير ثم يسخن السائل فيتطاير اغلب حمض الازوتيك ثم يحفف بالماء ثم يصب فيه

كبريتات البوتاس او الصود لاجل رسوب الرصاص في حالة كبريتات ثم يرشح
السائل ويفصل وتجمع مياه الغسل والترشح وبساط عليها تيار من غاز حمض
كبريت ايدريك فيستحيل النحاس الى بي كبريتوره وهو جسم اسوداكن
فيرسب ثم يرشح السائل ويفصل الراسب وهو على الموشع بماء فيه حمض كبريت
ايدريك وعلة ذلك انه اذا طالت ملامسة الهواء لبي كبريتور استحالة قليل
منه الى كبريتات يذوب في الماء النقي لانه اذا غسل بالماء المحتوي على قليل من
حمض كبريت ايدريك رجع حالا الى بي كبريتور متى تم الغسل يحلل الكبريتور
في حمض الازوتيك ثم يصب فيه مقدار وافر من محلول البوتاس فيرسب
ايدرات النحاس وبعد ذلك كله يبقى الحديد في السائل الذي فصل منه الي
كبريتور لكن الحديد يكون استحالة الى اول او كسيد بفعل حمض الكبريت
ايدريك فيثبذ بعض لاجل طرد هذا الغاز الحمضي ثم يصب في السائل الباقي
قليل من الكالور ليتأكسد الحديد اكثر مما كان ثم يصب النوشادر السائل
في السائل المذكور فيرسب الحديد في حالة سيكوى او كسيد ثم يرشح ويفصل
ويجفف ثم يكلس ويوزن وتحسب مقادير الاوكسجين الموجودة في الاكسيد
المنفصلة على نحو ما ذكرناه في جدول المكافئات وهنالك انواع مزوجات مشابهة
للمزوج السابق كالقتام الصيني والشحاشيح والكاسات التي هي من الالات
الموسيقية الان فيها اختلافا في مقادير المعادن المركبة لها * والنواقيس
في العادة تكون مركبة من ٢٢ جزأ من القصدير و ٧٨ من النحاس
وتحتوي غالباً على قليل من الخارصين زيادة على الرصاص والنحاس الموجودين
في التوج وبمقتضى ذلك تحلل النواقيس بما يحلل به التوج لكن السائل الاخير
الذي استخرج منه سيكوى او كسيد الحديد يحتوي على مقدار من الخارصين
في الحالة الملحبة فيصب فيه مقدار وافر من كربونات الصود فيرسب كربونات
الخارصين ثم يرشح السائل ويفصل الراسب ويجفف ثم يكلس نكليساً خفيفاً
ثم يجعل في الماء فينفصل ما فيه من كربونات الصود ثم يرشح السائل ثانياً ويجفف
الراسب ويكلس فيستحيل الى او كسيد ثم يحسب مقدار او كسجينه على نحو

• ما ذكرناه في اوكسيد الخارصين في جدول المكافئات

واذا اريد تحليل ممزوج الرصاص والانتيمون يحلل بما يحلل به ممزوج القصدير والرصاص الا ان المادة التي ترسب في حمض الازوتيك هي حمض الانتيمونوز ثم يرشح السائل ويفسل الراسب ويحذف ويحسب مقدار الاوكسجين الموجود فيه لان كل (١٢٦,٠٧) من حمض الانتيمونوز تحتوي على ٢٦,٠٧ من الاوكسجين * واذا اريد تحليل ممزوج القصدير والانتيمون يؤخذ مقدار معين من الممزوج ويذوب مع مقدار من القصدير النقي بحيث تكون نسبة القصدير للانتيمون كنسبة الواحد الى العشرين ثم يؤخذ الذائب بعد برودته ويصفى بالمصفاح المعروف في مصر بالخارج صفايح رقيقة جدا ثم تقطع بعد ذلك قطعاً صغيرة جدا ثم تغلى في دورق من زجاج في مقدار وافر من حمض الكلور ايدريك فيذيب القصدير في الحمض شيئاً فشيئاً ويبقى الانتيمون كانه غبار ناعم جدا حتى انه احب ان اقدسج منه جزء على وجه السائل ثم بعد مضي ساعتين من زمن الغلي يصب فيه مقدار مناسب من الماء ثم يرشح لاجل اخذ الانتيمون منه وحينئذ يكون القصدير استحال الى كلورور ثم يحسب مقدار الكلور الموجود فيه على ان كلورور القصدير مركب من (٦٢,٥) من القصدير و ٣٧,٥ من الكلور * واذا اريد تحليل ممزوج القصدير والبيزموت يوزن اولاً ويعرف مقداره ثم يعالج بحمض الازوتيك فيذيب البيزموت وحده ويعين مقدار البيزموت المعدني على ما مر في جدول المكافئات * ومن حيث ان القصدير يرسب في الحالة المعدنية يؤخذ من السائل ويحذف ويوزن * واذا اريد تحليل ممزوج حروف الطباعة ينبغي ان يعلم ان معدنها مركب من اربعة اجزاء من الرصاص وجزء من الانتيمون وقليل من النحاس * ولجل تحليله يلزم فصل الانتيمون بحمض الازوتيك كما ذكرنا ثم يفصل النحاس والرصاص كما ذكرنا ايضا في تحليل لحام صناع الرصاص

واذا اريد تحليل ممزوج القصدير والنحاس ينبغي ان يذوب جزء منه في خمسة من الجرام من حمض الازوتيك المضعف بواسطة تسخين لطيف ثم يصب فيه مقدار

من الماء ثم يسلط عليه تيار من غاز كبريت ليدير يك فيرسب النحاس كانه
 في كبريتور فيرشح السائل ويغسل الراسب بماء مشحون بجمض كبريت
 ايدريك ويتم العمل كما ذكرنا * وان كان المزوج محتويا على قليل من
 الرصاص كما يحصل ذلك في تركيب النحاس الاصفر ينبغي ان يزال الرصاص
 اولاً في حالة كبريتات كما سبق ثم يرسب النحاس بعد ذلك في حالة كبريتور *
 واذا اريد تحليل مزوج فضة وذهب ينبغي ان يصفى المزوج بالمصفاح حتى
 يصير صفايح ثم يعالج بجمض الازوتيك مراراً الى ان لا يتصاعد منه شيء من غاز
 بي او كسيد الازوت فهذه المعالجة تذوب الفضة وما يبق بعد الغسل والتكليس
 هو الذهب ثم يعالج السائل بجمض الكلور ايدريك فترسب الفضة في حالة
 كلورور فيرشح السائل ويغسل الراسب ويجفف ويحسب مقدار الفضة على ان
 كل مائة جزء من هذا الكلورور يحتوي على (٧٥,٣٣) من الفضة
 فان كان مقدار الفضة في المزوج قليلاً لا يتحلل في الحمض المذكور الا جزء منه
 لكن لا جل تمام العمل يلزم ان يخلط المزوج المراد تحليله بمقدار من الفضة
 بحيث تصير به الفضة ثلاثة ارباع الكتلة ثم يجري العمل كما ذكرنا الا انه هنا
 يطرح مقدار الفضة المضافة * واذا اريد تحليل مزوج الفضة والنحاس
 تعالج الكتلة بجمض الازوتيك المغلي فتذوب ثم يحفف المذاب بالماء المقطر
 ثم يصب عليه حمض الكلور ايدريك شيئاً فترسب الفضة ثم يرشح السائل
 ويغسل الراسب حتى ان ماء الغسل لا يرزق اذا صب فيه النوشادر لان الزرقه
 دليل على وجود اذونات النحاس ثم تظم مياه الغسل الى المترشح الاصل
 ويصب فيه مقدار زائد من محلول البوتاس والاصود فيرسب بي او كسيد النحاس
 فيفصل بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويكليس اخفياً ويحسب مقدار المعدن
 لان بي او كسيد النحاس يشتمل على مائة جزء من النحاس و ٢٧,٢٥ من
 الاوكسجين * واما كلورور الفضة فقد ذكرنا تركيبه فيما مر فلا اعادته * وهنالك
 طريقة اخرى تستعمل لتحليل المزوج المحتوي على الفضة والذهب او هما معا
 وهي المعروفة في مصر بالنشني وسنذكرها في فصل مخصوص * واذا اريد تحليل

ممزوج البيزموت والقصدير والرصاص بسخن مقدار معين من الممزوج في مقدار
 زائد من حمض الازوتيك الذي في ٣٠ درجة ومتى ذاب الممزوج في السائل
 واتقطع تصاعد غازي اوكسيد الازوت يجفف السائل فتحصل من ذلك مادة
 فيها اوكسيد القصدير وازونات كل من البيزموت والرصاص فيصب عليها قليل
 من الماء لكن الصب يكون شيئاً فثوباً فيذوب ازونات الرصاص ويرسب كل من
 القصدير والبيزموت كانه اوكسيد ايضاً فيرشح السائل ويعالج واسهبا بمحمض
 الازوتيك فيذوب فيه اوكسيد البيزموت وحده ثم يرشح السائل ويغسل
 الراسب بمحمض الازوتيك الضعيف لئلا يتحلل تركيب ازونات البيزموت
 ثم يجفف السائل ليجمع ازونات البيزموت ومن حيث ان المترشح يحتوي
 على الرصاص يعالج بكبريتات البوتاس او الصود فيرسب كبريتات الرصاص
 ومتى اخذت اصول الثلاثة اجسام الموجودة في الممزوج الاصل يجفف كل
 منها على حدة ثم يكلس ازونات البيزموت واوكسيد القصدير لكن الاول
 في بوتلة من البلاتين فيستعمل الى بي اوكسيد البيزموت ثم يوزن كل منها على
 حدة ويحسب تركيبة على ان اوكسيد البيزموت مركب من ١٠٠ جزء
 من البيزموت و ١١٢٧٥ من الاوكسجين وان اوكسيد القصدير مركب
 من ١٠٠ جزء من القصدير و ٢٧١٢ من الاوكسجين وان كل مائة جزء
 من كبريتات الرصاص تحتوي على ٦٨ و ٤٨ جزءاً من الرصاص وقد يتفق
 احياناً ان يذوب قليل من ازونات البيزموت مع ازونات الرصاص حال العمل
 ويعرف ذلك بصب محلول البوتاس في المترشح الاول الذي ازيل منه كبريتات
 الرصاص فيرسب اوكسيد البيزموت فيؤخذ ويضاف الى ازونات هليكاسما
 واذا اريد تحليل ممزوج قصدير ورصاص ونحاس وفضة يعالج بمحمض
 الازوتيك المسخن الذي درجته من ٢٥ درجة الى ٣٠ ثم يجفف
 ويوضع المتحصل في الماء فيرسب بي اوكسيد القصدير وتبقى الثلاثة الاخرا ذائبة
 في السائل في حالة ازونات ثم يرشح السائل فينفصل بي اوكسيد القصدير فيغسل
 وهو على المرشح ثم يجفف ويوزن ثم يحسب مقدار القصدير الموجود

في الاوكسيد على نحو ما ذكرنا ثم تجميع مياه الغسل مع المترشح الاصل ثم يصب فيه
 محلول كلورور الصوديوم فيترسب الفضة في حالة كلورور ثم يرشح السائل ويغسل
 الراسب ويجفف ويحسب مقدار الفضة على نحو ما ذكرنا ثم تجميع المياه كلها
 ويصب فيها محلول كبريتات البوتاس او الصود فيترسب الرصاص في حالة
 كبريتات فيرشح السائل ويغسل الراسب ثم تجميع المياه كلها ويصب محلول
 البوتاس فيترسب النحاس في حالة بي او كسيد ويحسب مقدار النحاس والرصاص
 كما ذكرنا * فان كان المزوج محتوي على النحاسين كانت العملية مثل
 ما ذكرنا الا انه ينبغي ان يبحث على وجود النحاسين قبل البحث عن النحاس
 ثم يكون العمل كما ذكرنا في مزوج النحاسين والنحاس * وان كان محتوي
 على المنقنز كان استخراج كاستخراج النحاسين * وان كان محتوي على
 الاربعة الاصلية والذهب ايضا كانت للعملية كما ذكرنا الا ان اوكسيد القصدير
 المتحصل يجذب معه الذهب فيصب عليه محلول البوتاس فيذيب بي او كسيد
 القصدير ويرسب الذهب فيفضل بالترشح ثم يغسل * واذا اريد تحليل
 مزوج قصدير ورصاص ونحاس وفضة ومنقنز وحديد تفصل الاربعة الاولى
 بالطريقة المذكورة في المزوج السابق ويبقى السائل بعد ذلك محتوي على
 المنقنز والحديد فيجفف ثم تسخن المادة الباقية في حمض الكبريتيك الضعيف
 او في حمض الكلور ايدريك ثم يضاف على السائل حمض الازوتيك ثم يغلي ثانيا
 ليتأكسد الحديد التأكسد لان ذلك لازم لفصل الحديد عن المنقنز وبدون
 ذلك لا يمكن فصل الحديد عنه وفي مدة غليان السائل قبل ترك الحاضن يلقى فيه
 كربونات النوشادر الصلب او كربونات البوتاس او الصود شيئا فشيئا مع التحريك
 بقضيب من زجاج فبذلك يرسب جميع الحديد وكلما كان معه من المنقنز
 او السيريوم او النيكل او الكوبالت يبقى محلول في السائل
 لكن عند انتهاء الترسيب لا يوضع الكربونات الصلب بل يذوب ويوضع من مذابه
 قطرة قطرة لاجل عدم زيادة مقدار الكربون لان القصدير وسوب الحديد لاغير *
 فان خشي من زيادة تأكسد المنقنز في هذه العملية عن اول درجة

وان يكون السائل زائداً الجوضة ينبغي ان يغلى مع قليل من السكر لاجل رجوعه الى درجة اول اوكسيد وتخفيف جوضة السائل ثم يصب فيه حمض الازوتيك فيتأكسد الحديد بالغليان غاية التأكسد ان كانت درجة تأكسده غير تامة * ولجل رسوبه يعالج بكربونات قلوى بالكيفية المذكورة ثم يرشح السائل ويصب في المترشح قطرة او قطرتان من محلول كربونات قلوى فتتكون على سطحه غلالة خفيفة يخض السائل فان غابت الغلالة غيبوبة تامة كان ذلك دليلاً على عدم وجود شئ من الحديد في السائل والا فلا * وفي هذه الحالة ينبغي ان يصب في السائل قليل من حمض الازوتيك ليتأكسد ما بقى من الحديد ويصير تأكسده في الدرجة اللازمة ثم يعالج بالكربونات القلوى كما ذكرنا ثم يصب السائل على المترشح الاول لاختزال ما بقى فيه من الحديد الذى يكون في حالة فوق اوكسيد * ثم يغسل الراسب على المرشح ويصفى بوزن ويحسب مقدار الحديد الموجود في فوق اوكسيد الحديد المتحصل * وهناك طريقة اخرى سهلة يهاى فصل الحديد عن المنغنيز * وهى ان يؤكسد الحديد الى اعلا درجة كما ذكرنا واذا انقصت حموضة السائل بواسطة الغليان يصب فيه سكسانات البوتاس او الصودا او النوشادر اى كهربائاته فيتكون في الحال سكسانات الحديد ويرسب ثم يرشح السائل ويغسل الراسب ويصب في المترشح بعد مزجه بمياه الغسل محلول البوتاس فيرسب اوكسيد المنغنيز ثم يكلس سكسانات الحديد فيستحيل الى اوكسيد * وبالحساب يعرف مقدار الحديد الموجود في الاوكسيد وكذا المنغنيز * وسنذكر في فصل تحليل الحجارة الثمينة طريقتين لاجل فصل الحديد عن المنغنيز ان شاء الله تعالى

* (الكلام على تحليل المعسوكات والاوانى وكسل الفضة والذهب بالتجفيف) *

* (وعلى تحليل مزيج الفضة والنحاس بواسطة سوايل تركيبيات معين) *

اعلم ان التجفيف عمل يقصده البحث عن بعض المعادن الثمينة بواسطة النار واوانى صغيرة تسمى الجفان وهذه المعادن لا تتأثر من الهوا فى ٣٥ درجة من البرودة يتروندوب يدون ان يتطاير منها شئ في هذه الدرجة مع انها

تذوب كاسيد المعادن المخلوطة بها عادة ومن المعادن العجينة لا يوجد الا الذهب
والفضة اللذان يقبلان عملية التحضن ولاجل تمام عملية يستعمل غالبا الرصاص
وفائدته تسهيل ذوبان المعادن المخلوطة بالذهب او الفضة فيتأكسد الرصاص
والمعادن المذكورة ايضا ثم يجمع الاكاسيد مع اذابة او كسيد الرصاص وتدخل
في مسام الجفنة وتجذب معها الاكاسيد الاخر * والجفان المذكورة اواني
كالفناجيل الصغيرة ايضا كثيرة المسام ونستحضر كما ذكرنا في فصل
الفضة والذهب من العظام المكسدة تكليسا جيدا حتى يصير المكس في غاية
البياض ثم يسخن ناعما ويخل ثم يغسل ويعجن عجينة يابسنة ثم توضع العجينة
في قوالب من الخماس محفورة حفرا مقعرا على هيئة زجاجة الساعة *
ثم يؤخذ قضيب من صلب على كيفية يدها ون مستدير احد الطرفين ومفرطح
الاخر لكن الاستدارة تكون اصغر من التقعر الذي في القوالب ثم يوضع الطرف
المستدير على العجينة التي في القالب ويترك على الطرف المفرطح بمطرقة
حتى يدخل الطرف المستدير في باطن العجينة فيتكون فيها تجويف كبير
بحسب الاحتياج لكن ينبغي ان توضع عجينة الجفنة في القالب دفعة واحدة لئلا
تنفصل الجفنة حال نسخنها الى طبقات ثم تجفف وتحمق حتى تحمر قبل
الاستعمال * والعادة ان يستعمل من الجفان ما يكون وزنه اثني عشر
جراما * وهي معتبرة كمناخل مائعة جدا تنضج الاكاسيد الذائبة من بين
مساهها ولا تنفذ معها المعادن * وقيل ان المعادن الذائبة لا يمكن التصاقها
بمادة الجفان بخلاف الاكاسيد فانها تحتلظ بها وتنفذ من مسامها والمعدن
الذي ذاب في الجفنة يصير شكاه نصف كروي وذلك مما يدل على عدم التصاقه
بل يكون فيها قليل من الزيت في اثناء الزجاج * واما الاكاسيد الذائبة فانها
تنتشر على سطح الجفنة وتنفذ منها كالماء * فعلى ذلك اذا سخن مخلوط معدنين
قابليين للذوبان احدهما يستحيل بتأثير الهواله والاكسيد سريع الذوبان وكان
التسخين في جفنة فان الذائب ينضج من الجفنة ويبقى فيها الاخر * وهذه
النتيجة تحصل ولو كان الاوكسيد قليل الذوبان كلوكسيد الخماس

لان تلك الحالة يسهل فيها ذوبان الاوكسيد وامتصاص الجفنة له اذا كان مخلوطا
 بالرصاص كما جرب ذلك * لكن قبل ان نذكر العملية وما يتعلق بها ينبغي
 ان نذكر قرن الششقي ونعرفه ما هو فنقول قرن الششقي شكل (٨) مرسوم
 في صحيفة الاشكال وهو قرن قتحانه مقابلة لوجه الصانع وشكل (٩) مرسوم
 فيه القتحان التي ستكون على جانبه الايسر * وهذا القرن في الغالب يكون
 مربعا وهو من طين محرق لا تؤثر فيه النار وجزءه السفلي الذي في شكل (٨)
 مرسوم عليه ١١٠ هو محل الجورة وحرف ب هو باب الجورة وحرفات
 ت هو البورة وحرف ث باب البورة وحرفا ج ح محل مصع من نخار
 اوحديد غبيط يتقدمه الرامد من بورة ت ت الى الجورة ١١ و ح ح
 هو المعمل و خ هو المقل وهو قرن صغيرة مقطوع قطعاً عمودياً من الخلف
 كنصف اسطوانة وفي جداره الخلفي بعض ثقوب والمقل المذكور من مادة القرن
 وقد يكون من الحديد الغبيط وهو يدخل في القرن ويخرج منه بحسب الارادة
 وحرف ذ الذي هو في شكل (٩) قطعة واسعة من القرن منفعتها تقريبا
 باب ر ثم المقل او تبعيده على حسب الحاجة وحرفا ز ز في شكل (٨)
 قتحان مستديرتان يدخل منهما بعد كل قليل من الزمن قضيب من حديد لاجل
 تحريك الفحم ونزوله في الجورة وحرفا س س المرسومتان في شكل (٨)
 وشكل (٩) قبة التنور وحرف ث قبة في اسفل القبة وهي المسماة بفتحك
 القرن يرمي منها الفحم في التنور فينزل خلف المقل وحرف ص مدخنة من صفائح
 حديدية وحرف ط في شكل (٩) جفتان موضوعتان في المقل وحرف د
 ثقوب في المقل لاجل ان تنفذ منها الحرارة والضوء في باطنه * وكيفية التجفن ان
 تدخل الجفنة في المقل اولاً وهي فازعة والعادة ان توضع في ثلث طوله فاذا كانت
 حرارة التنور في ٣٤ درجة من بيروميتر ويجود وكان المقل في هذه الدرجة احر
 ابيض يجعل في الجفنة جرام او جرامان من المادة التي يبحث فيها ثم يقرب باب
 ر بعض قرب بحيث يصير الصانع ناظر الما يحصل في العملية * فاذا فرض
 ان المخلوط من فضة ورصاص فانه بعد وضع المقدار اللازم منه في الجفنة

بعدة قليلة يذوب ويتفلى بطبقة من اوكسيد الرصاص ويتقرطح ثم يتصاعد
منه بعض دخان وذلك ناشئ من قطاير بعض اوكسيد الرصاص وحينئذ تحرك
المادة التي في الجفنة تحركا قليلا ومن قعر كهاتنا كسد جميع الرصاص بسبب
تعريضه للهواء ويجرد ما يتولد الاوكسيد المذكور ويذوب تنشر به الجفنة
ومن ذلك ينقص مقدار المادة الاصلية شيئا فشيئا ويظهر على سطح باطن
الجفنة رسم مستدير ارجو الى السمرة وذلك محل ما امتص منه اوكسيد الرصاص
المذكور وبعد امتصاص المعدن فان الباقي الذي كان سطحه مفرطيا يصير كرويا
وتظهر عليه نكت لامعة يزيد لمعانها تدريجا وظهور المعان المذكور دليل على
ان اوكسيد الرصاص امتص اقله وما بقي منه كاشئ وحينئذ يلزم ان تجذب
الجفنة لقم المقل ثم بعد برهة تزول النكت اللامعة ويكتسب المعدن اللون قوس
قزح ثم يزول لمعانه دفعة ثم يبرق دفعة وهذا هو المسمى بالبرق وهو دليل على تمام
العملية وحينئذ يقرب باب ر للعقل تقريبا تاما ويقتظر الصانع جود القضة
ثم يحدد تخرج الجفنة وتترك حتى تبرد برودة مناسبة فيؤخذ الزر الغضبي الذي
بقي فيها بواسطة جفت وينظف بفرشة صغيرة تنظيفا تاما من كل جهاته ليزول
ما التصق به من مادة الجفنة ثم يوزن الزر ويحسب الفرق الذي يحصل بين الوزن
الاول والثاني * ومن المهم ان لا تخرج الجفنة عقب لعج البرق حالا * لان
سرعة برودة المادة تكبسها خشونة سطحها وهذا ما يسمي بالتثبت الصخري
او بالتصخر وما ذاك الا ان الطبقة الظاهرة بردت اولاً فحدثت فيها ارتفاعات
وبذلك يزيد وزن الزر قليلا * وقد تنفجر المادة بسبب ان الجزء الباطن سايل
وفي غاية الحرارة فيندفع الى الظاهر فتتقذف المادة خارج الجفنة ويفقد بعضها
* وان كان الزر المتحصل معتما ومفرطيا يقال انه اكتسب زيادة حرارة اعنى ان
حرارة التنور كانت قوية بحيث انها صعدت قليلا من القضة * واذا كان الزر
لامعا وفيه نكت معتمة تحتها تجاوي صغيرة وكان ملتصقا بالجفنة او بقيت
في الجفنة بعض قشور صغيرة صفرا يقال عليه انه برد اعنى ان حرارته كانت اقل
من درجة الحرارة اللازمة لاقان العملية وفي هذه الحالة حفظت معها قليلا

من الرصاص ففي هاتين الحالتين يلزم إعادة العملية * وبالجمله لا يقال ان
 العملية اتفقت على ما ينبغي الا اذا كان الزرنام الاستيارة واعلاه لامعا واسفله
 محببا ببعض بياض ومن علامة اتقانها ايضا سهولة وقع الزرمن الجفنة *
 فنقرض ان عندنا مخلوطا من فضة ونحاس كالدرهم القرفساوية وكان عيارها
 على موجب قوانين الدولة * اجزاء من الفضة وجزء من النحاس ففي هذه
 الحالة تكون العملية على النسق المذكور الا انه اقل ما يوضع في الجفنة بعد
 تسخينها في القل ٧ جرامات من الرصاص ويترك حتى يذهب وتزول عنه
 الطبقة المأكسدة ثم يوضع في الجفنة جرام واحد من المخلوط يكون ملفوفا بقطعة
 من الورق فيذيب المخلوط بعد لحظة ويتم العمل كما ذكرنا في العملية السابقة ومتى
 لعج البرق كان دليلا على ان الرصاص والنحاس امتصا بالجفنة فتمت العملية
 كما ذكرنا ايضا * وان كان المخلوط يحتوي على اكثر من العشر من النحاس
 او على اقل منه يستعمل للاكثر اكر من ١٧ من الرصاص وللأقل اقل وذلك
 على حسب عيار المخلوط مثال ذلك من حيث ان عادة اولى الفضة تحتوي على
 ٩٥٠ التي هي اى تسعة اعشار ونصف هكذا $\frac{9}{10}$ من الفضة ينبغي ان يستعمل
 في عملية البحث عنها لكل جزء من المخلوط ثلاثة اجزاء من الرصاص وان كان
 محتويا على ٨٠٠ اى ثمانية اعشار $\frac{8}{10}$ من الفضة يستعمل لكل جزء
 من المخلوط عشرة اجزاء من الرصاص * وان كان يحتوي
 على ٢٠٠ اى عشرين $\frac{2}{10}$ من الفضة يستعمل لكل جزء من
 المخلوط ١٦ او ١٧ جزءا من الرصاص لكن من حيث ان مقدار الرصاص
 يزيد بالنسبة لسعة الجفنة فلا تعمل العملية الا على نصف جرام من المخلوط وفي
 هذه الحالة يكون مقدار الرصاص المطلوب ٩ اجزاء * وان كان المخلوط
 محتويا على ٤٠٠ اى سبعة اعشار $\frac{4}{10}$ من الفضة يستعمل لكل
 جزء من المخلوط ١٢ جزءا من الرصاص * وان كان محتويا على ٦٠٠
 اى ستة اعشار $\frac{6}{10}$ من الفضة يستعمل لكل جزء من المخلوط ١٤ جزءا
 من الرصاص * وجميع الخاليط التي عيارها اقل من ستة اعشار من الفضة

يستعمل دائماً لكل جزء من المخلوط ١٦ او ١٧ جزءاً من الرصاص
 وهذا كله اذا كان العيار معروفاً فان كان غير معروف ينبغي ان يبحث عنه
 ليعرف ولو على سبيل التقريب ولاجل ذلك يؤخذ جرام من المخلوط ويغرام من
 الرصاص ويبحث فيه بالتجفن كما ذكرنا آنفاً لكن لا يعرف العيار من هذه العملية
 الا معرفة تقر ينية * وهذا الطريقة اخرى للبحث عن المحالط المحتوية
 على الفضة والنحاس * وهذه الطريقة هي المسماة بطريقة المحلول المعين
 ومعنى ذلك انه محلول حلال فيه مقدار معروف من ملح الطعام وهذه الطريقة
 مبنية على انه اذا صب ملح الطعام في حمض الازوتيك الذي ذاب فيه مخلوط فضة
 ونحاس فانه يرسب الفضة وحدها بدون ان يؤثر في النحاس * والاصل الذي
 استست عليه هذه الطريقة هو انه يلزم لترسيب جرام من الفضة ترسيباً تاماً
 ٢٧٤ و ٥٠ من جرام من كلورور الصوديوم الجاف بعد ذوبانه على النار
 في ماء مقطر يكون مقداره بعد ذوبان الكلورور فيه ليتر واحد في ٢٠
 درجة + وهذا هو المقدار الذي يرسب دائماً جراماً من الفضة النقية على حالة
 كلورور ومقدار الكلورور المذكور هو الذي يحتوي على الجرام من الفضة *
 وهذا ايضا محلول آخر يسمى بالمحلول العشارى وهو يستحضر بوضع جزء من
 المحلول المعين في ٩ اجزاء من الماء المقطر الذي في ٢٠ درجة +
 فبوجب ذلك يكون كل سينتى ميتر مكعباً اى جرام من المحلول
 العشارى يحتوي على مقدار من كلورور الصوديوم الكافى لترسيب ميللى جرام
 من الفضة فينتج من ذلك ان كل ديسى ليتر من المحلول المعين اذا صب في حمض
 الازوتيك الذي اذيت فيه الفضة يرسب جراماً واحداً من الفضة * وانه اذا صب
 سينتى ميتر مكعب من المحلول العشارى في هذا المحلول يرسب منه ميللى جراماً
 من الفضة اعنى انه يكون اقل من الاول بعشر مرات لانه يحتوي على اقل منه
 من الملح عشر مرات * وهذان المحلولان اذا استحضرا على ما ينبغي يكشآن
 مدة طويلة بدون فساد بشرط ان يوضعا في اوانى من زجاج مصنفة الاغطية
 وتسد سداحكما وتحفظ من ملامسة الهواء وهذان المحلولان هما المعينان

بالمحلولين الحكيمين * وكيفية البحث عن مخلوط الفضة والخاص بهذين
 المحلولين ان يؤخذ دورق مصنف ريسع من ١٥٠ سينتي ميتر مكعب
 الى ٢٠٠ ويوضع فيه حمض الازوتيك ثم يوضع مقدار من المخلوط يحتوى
 بحسب الظن على اكثر من جرام من الفضة ويسخن على حمام مارية * وان
 كان مقدار الفضة الموجودة في المخلوط مجعولا بحيث لا يمكن اخذه يبحث عنه
 بالتجسس التقرىبي كما ذكرناه اتفاقا ذابت الفضة في حمض الازوتيك الموضوع
 في الدورق ينزل عن حمام مارية ويترك ليبرد ثم تؤخذ انبوبة حادة احد الطرفين
 مدرجة بين كل درجتين سينتي ميتر مكعب كالانبوبة المرسومة
 في شكل (١٠) في صحيفة الاشكال فيغمس الطرف الحاد للانبوبة
 المذكورة في المحلول المعين الى ان يمتد نصفها من السائل ثم تسد فوهتها
 الواسعة بالابهام ثلاثا ينزل منها السائل بعد اخراجها منه والطرف
 الحادث رقيق جدا بحيث اذا رفع الابهام عن فوهة لا ينفذ منها السائل
 الا قطرات صغيرة جدا مع البطئ وبذلك يمكن الصانع اقتطاع نزول السائل وقت
 ما يريد بوضع الاصبع ثانيا على الفوهة العلوية وحينئذ يكون في باطن الانبوبة
 ديسي لير واحد من المحلول المعين ويسقط منها في المحلول المحتوى على الفضة
 فبعد اسقاطه يرفع الابهام عن فوهة ث يصب في الانبوبة ماء مقطر جيدا
 فينزل في المحلول الحمضى ويجذب معه ما التصق من الديسي لير على جدران
 الانبوبة ثم يسد الدورق ويحضر خضاعيا حتى ان السائل يصير نقا فامنع
 الانبوبة بعد جفافها في المحلول العشارى لحد درجة ب ثم تسد بالابهام
 ويسقط في المحلول الحمضى سينتي ميتر واحد من الموجود في الانبوبة فتكون
 على سطح السائل غلالة تغيب بفض الاماء ثم يصب سينتي ميتر آخر وهكذا الى ان
 لا تكون غلالة وبعد اسقاط كل سينتي ميتر يخفض الدورق كما ذكرناه ويجب على
 الصانع الانتباه لعدد السينتي ميتر الذى صب لانه بذلك يعرف مقدار الفضة
 المرسبة لان كل سينتي ميتر عشارى يرسب ميللى جرام واحد من الفضة لكن
 لا يحسب الاخير الذى لم يرسب منه شئ واما السينتي ميتر الذى صب قبل الاخير

فقد يرب الميلى جراما صكاه او بعضه فعلى ذلك يشك في نتيجة
السينتى ميتر الذى صب قبل الاخير ولذلك لا يحسب الا النصف بالنسبة
لسوابقه وان وجد غلط لا يكون الا في نصف جزء من ميلى جرام او في نصف
ميلى جرام ومتى تمت العملية هكذا يحسب مقدار الفضة الموجودة في المخروط
الاصلى بطريق النسبة فيقرض ان المأخوذ للبحث ستة جرام من المخروط الاصلى
وانه وجد فيه من الفضة ١٠٠٧٥ و١ جرام اعنى جراما واحدا وسبعة
ونصف ميلى جرام من الفضة فيرسم هكذا

$$١٠٠٧٥ : ١ :: ١٠٠ : م = \frac{١٠٠ \times ١٠٠٧٥}{١} =$$

١٦,٧٩١٦٦ اعنى ان كل مائة جزء من المخروط يحتوى على
١٦,٧٩١٦٦ جزء من مائة الف

(في تحليل كتل الذهب والالوانى والالات والمصكوكات الذهبية)

هذه الجواهر مركبة في الاصل من ذهب ونحاس لكن في الغالب تحتوى على
قليل من الفضة فان كانت محتوية على ذهب ونحاس فقط يفصل النحاس عن
الذهب بالتجفن بواسطة الرصاص لكن اذا وجد شئ من الفضة يلزم فصل الذهب
النقى بالطريقة الاتية فان كان البحث في المصكوكات القرائسوية التى كل الف
جزء منها تحتوى عادة على موجب قانون الدولة على ٨٩٨ فاكثر الى ٩٠٢
اعنى تسعمائة تقريبا اى تسعة اعشار تقريبا فتوضع الجفنة اولا وحدها
فارعة في القفل داخل التنور حتى تصل الى ٣٠ او ٣٢ درجة من بيروميتر
ويجود فتى وصلت الى هذه الدرجة يوضع فيها سبعة جرام من الرصاص النقى
فاذا انكشف يجعل في الجفنة نصف جرام من الذهب الذى يراد امتحانه وجرام
وحشة وخسون سينتى جرام من الفضة الخالصة المعروفة بالشوشة وهذان
النوعان يلقان في قرطاس صغير من الورق * وهذه العملية تسمى بعملية
التربيع لان العاداة ان يوضع في الجفنة ثلاثة اجزاء من الفضة لجزء من الذهب
المفروض وجوده فاذا العج البرق وتم التجفن كما ذكرنا في الفضة يؤخذ الزر الذهب
وينظف بفرشة صغيرة ثم يوضع على السندال ويترك عليه بالمطرقة فينفرط

ثم تسخن لدرجة الاحرار وفائدة ذلك عدم تشقق الزر اذا احيل الى صفائح
وبعد برودته يصفح بالمصباح حتى يصير صفيحة لا يزيد سمكها عن
سدس خط ثم تلف على هيئة قرطاس * ثم تسخن وتعالج بسبعين او اثنين
وسبعين جراما من حمض الازوتيك النقي الذي في ٢٢ درجة من مقياس
بوميه * وتعمل هذه المعالجة في دورق من زجاج كثرى الشكل يسع من
تسعة جرام الى عشرة سينتي ليستر ويسخن تدريجيا حتى يغلي السائل
ويستمر على الغليان مدة ٢٢ دقيقة ثم يصفى السائل ويصب عليه من حمض
الازوتيك الذي في ٣٢ درجة لبوميه مقدار من ٣٠ الى ٣٦
ثم يغلي مدة عشر دقائق ثم يصفى نائيا ثم يصب في الدورق ماء مقطر مرارا عديدة
لاجل غسل القرطاس الذهبي من ازونات الفضة المتكون في العملية
ثم يملأ الدورق ماء وتسد فوهته بالابهام ويقلب في بوبة صغيرة من نخار ثم ترفع
الابهام فيسقط الماء والقرطاس معا يدون ان ينكسر ثم يرفع عنق الدورق بحيث
ثم يصفى الماء من البوبة وتوضع على رماد ساخن فيجف القرطاس ومتى جف
يوضع في القفل داخل التنور ويسخن لدرجة الاحرار ثم يخرج من الفرن ويوزن
* وهذه العملية تسمى بعملية الانفصال * وبهذه الطريقة تنفصل الفضة
الاصلية والمضافة والقصد من اضافة الفضة سهول انفصال الفضة الاصلية التي
في الذهب ولولا الفضة المضافة لسكانت الفضة الاصلية كاتما محبوسة في الذهب
لقلتها وكان الفضة المضافة تبعد جزئيات الذهب لاجل خروج الفضة الاصلية
ولولا الفضة المضافة لم تنفصل الجزئيات التي في سطح الذهب وحيث لا يمكن
حمض الازوتيك ان يملك الفضة التي في باطن كتلة الذهب * وان كان
الذهب نقيا يزيد مقداره بعد العملية من جزء الى جزئين وهذا دليل على
نقاوته وتحقق ايضا النقاوة التامة للذهب بالطريقة الاتية وهي الاحسن *
وهي ان يؤخذ نصف جرام من الذهب ويخلط مع مثل وزنه ثلاث مرات من
الفضة * وهذا هو التبريع الصحيح فاذا ضم المعدنان لبعضهما يجفن الجميع مع
جرام من الرصاص وبعد تمام التجفئ تفرع الكتلة ثم تسخن وتصفح صفيحة

طولها ٨ سيني متر ثم تلف على هيئة قرطاس وتغلى مدة ٣ دقائق
 او اربعا في حمض الازوتيك الذي في ٢٢ درجة لبوميه والعادة ان بعد هذه
 المادة لا يتصاعد شيء من حمض الازوتوز ثم يصقى باقى الحمض سريعا ويغير بجمض
 ثانيا في ٣٢ درجة لبوميه ايضا ثم يغلى مدة عشر دقائق ايضا ثم يصقى ثانيا ويغلى
 بجمض في ٣٢ درجة من اريوميتربوميه المذكور ويغلى مدة عشر دقائق ايضا ثم
 يصقى السائل ويغسل الراسب بماء مقطر ثم يسخن القرطاس ويوزن بعد برودته
 فان كان الذهب نقيا كان وزنه بعد العملية عين ما كان قبلها * والعادة ان يبحث
 عن الذهب بالتجفن بنصف درهم * ومقدار الرصاص والفضة الذي يلزم
 اضافته لانتقان العملية يختلف على حسب عيار كتلة الذهب اعنى على حسب
 مقدار النحاس الموجود فيه لكن ينبغي ان يكون مقدار الفضة مثل مقدار
 الذهب ثلاث مرات تقريبا وان زاد عن ذلك كان للقرطاس ضعيف القوام
 يقطع وان قل يبقى جزء منه فى باطن الذهب * واما مقدار الرصاص فيزيد
 ويقل على حسب مقدار النحاس فاربعة جرامات من الرصاص مثلاً تكفى لتجفن
 الذهب الذى عياره ٩٩٠ فى الالف من المحلول * واذا كان عياره
 ٩٠٠ يكتفى للعملية ٧ جرامات من الرصاص وان كان عياره ٧٥٠ مثل
 ذهب حلى القرنساقية يؤخذ للعملية ١٠ جرامات من الرصاص لكن يلزم
 لذلك ان يكون العيار الاصلى للذهب معروفا بان يجفن منه قبل ذلك نصف
 جرام مع عشر جرامات او ١٢ من الرصاص وحيث ذل فالزالباقى بعد العملية
 يعتبر كانه ذهب نقي ويحسب عياره بالفرق الموجود بين وزنه قبل العملية
 وبعدها وعلى هذا يحسب مقدار الرصاص اللازم للتجفن * وقد يتفق ان للزر
 الذهبى المذكور يحتوى على بعض اجزاء مشيئة من الفضة ~~لكن~~ لا يعتبر
 الا اذا كان المقدار زائدا ويعرف ذلك بلون الذهب * فان كانت الفضة
 زائدة عن اللازم كان لون الذهب فى النظر مائلا للفضة * وان زادت عن
 ذلك كان لونه ابيض * والصواغ يحسبون عيار الذهب عيارا تقريبا
 بواسطة المحك وهو حجر اسود صلب مركب من اوكسيد السليسيوم واول

او كسيد الحديد وكيفية معرفة عيار الذهب به ان يحمك الذهب على
السطح الناعم من الحجر بحيث يبقى عليه منه اثر عرضه من اثنين ميللى ميتر
الى ثلاثة وطوله نحو اربعة ميللى ميتر ثم يوضع على الاثر المذكور قليل من ماء
الاختبار وهو ماء مركب من ٢٥ جزءاً من الماء و ٣٨ جزءاً من حمض
الازوتيك الذى كثافته ١٫٣٤ درجة ومن جزئين من حمض الكلور ايدريك
الذى كثافته ١٫٧٣ درجة وبعد وضع الماء على الاثر ينظر فان بقي كما كان
اعنى بالاصفرار الذهبى واللحم ان كان عياره اقل ما يكون ٧٥٠ جزءاً الفيا
وان احمر اجرار الى السهرة وغاب اكثره يحزم ان عياره اقل من ذلك وكلما غاب
الاثر قل عيار الذهب * ولنمثل لك امثلة لتحليل جملة مخاليط

(الاول مخلوط ذهب ونحاس)

تحليل هذا المخلوط يكون كما ذكرنا آتقاً بان يحقن نصف جرام من الذهب مع
مقدار معين من الرصاص فينفصل الذهب الموجود فى المخلوط على الكيفية
المذكورة فى تجفن الفضة ان كانت العملية فى ٣٤ درجة من بيروميتر
ويجود لان الذهب قديكم فيه قليل من النحاس والرصاص لكن لا يجاوز بعض
اجزاء مئيتية فلقلته يقطع النظر عنه

(المثال الثانى مخلوط ذهب وفضة ونحاس)

يتحلل هذا المخلوط بالكيفية المذكورة فى تحليل الكتلى والاولانى والالات
الذهبية وهى ان يحقن جزء من المادة الاصلية مع الرصاص لكن ينبغي ان
يحترس الصانع عن ارتفاع الحرارة اكثر من الدرجة اللازمة لثلاثتطير الفضة
فاذا انفرذ الزر فى البفنة يؤخذ ويوزن ثم يطرح وزنه من الوزن الاصلى للمخلوط
مع وزن الفضة المضافة اليه وما كان من الفرق بين الوزنين هو مقدار النحاس
الذى فى المخلوط ثم يبحث عن مقدار الفضة الموجودة فى الذهب بكيفية التربيع
التي ذكرنا سابقاً ثم اذا وزن الزر الذهب بعد ذلك عرف مقدار الذهب الاصلى
* واذا كان المخلوط الاصلى محتوي على مقدار من الفضة قد رما فيه من الذهب
ثلاث مرات لا يلزم التربيع باضافة فضة من الخارج لان المخلوط مر بع فى نفسه

فتعمل العملية كعملية التريبع السابق * وان كان محتويا على اكثر
من قدر الذهب ثلاث هيرلث من الفضة فلا يلزم التريبع ايضا * وفي الحالة
الاخيرة لا يبقى الذهب على هيئة قرطاس بل يصير كانه غبار * وكيفية معرفة
مقدار الفضة التي تكون قدر الذهب ثلاث مرات او اكثر هي ان يحفن نصف
جرام من المخلوط الاصلي مع ١٠ او ١٢ جراما من الرصاص ثم يؤخذ الزر ويوزن
وما قد من الوزن الاصلي فهو مقدار النحاس والزر الباقى يعرف بلونه مقدار
ما فيه من الفضة تقريبا فان كان اخضر كانت الخضر دليلا على ان الفضة التي فيه
لحوالثلث وان كان ابيض ناصعا كان ذلك دليلا على ان الفضة قدر الذهب *
وان قوبل الزر بالفضة الصرفة وظهر ان يياضه كياضها كان ذلك دليلا ان
الفضة قدره مرتين وفي هذه الحالة الاخيرة لا يضاف له الامتداد واحد من الفضة
لاجل التريبع لكن ان لم يكن الصافع خيرا بحيث يمكنه الجزم بمقدار الفضة من
رؤية اللون ينبغي حينئذ ان يبحث عن المخلوط الاصلي بالكيفية التي ذكرناها
اعني ان يحفن نصف جرام من المخلوط مع ١٠ او ١٢ جراما من الرصاص
وجرام ونصف من الفضة * والمخالطة والكتل الموجودة في المتجر قد تكون
محتوية على الفضة والذهب او على الذهب وحده او على الفضة والنحاس
وما يحتوي منها على كثير من الفضة وقليل من الذهب يسمى بالذهب ويكون
لونه كلون الفضة

* (المثال الثالث مخلوط بلاتين وفضة ونحاس) *

لاجل تحليل هذا المخلوط يؤخذ منه نصف جرام ويحفن مع مقدار مناسب من
الرصاص وجرام من الفضة النقية ثم يوزن الزر الباقى فاقص هو مقدار
النحاس الذى كان فيه ثم يجعل الزر على هيئة قرطاس ثم يغلى مدة ١٠ دقائق
في قرعة من زجاج مع حمض الكبريتيك النقي المركز وبعد برودة السائل يصفى
ويضاف عليه حمض جديد ويغلى ثانيا مدة ٧ دقائق او ٨ ثم يصفى
فلا يتصل في الحمض المذكور الا الفضة والنحاس الباقى بعد العملية الاولى
ولا يبقى في القرعة الا البلاتين وهو قد يكون كغبار سحبا في فيغسل بكثير من الماء

ويؤخذ بالدقة بحيث لا يبقى منه شيء على جذران الكرة ثم وزن فانقص منه
هو مقدار الفضة التي في المخلوط لكن لما كان القرطاس يستحيل الى غبار كان
الغالب عليه ان يفقد قليل منه حال العملية فلا يكون تحليله على
ما ينبغي والاحسن من ذلك ان تكرر العملية ويحترس عن استهلاك القرطاس
الى غبار ولاجل ذلك يضاف على المخلوط الاصل مقدار من الفضة بحيث يكون
قدر البلاتين مرتين وحينئذ لا يحصل تكوين الغبار بل يبقى القرطاس
صحيحاً

*** (المثال الرابع مخلوط نحاس وفضة وذهب وبلاتين) ***

كيفية تحليل هذا المخلوط ان يحضن نصف جرام منه مع ١٠ جرامات من
الرصاص او ١٢ ثم وزن الزر الباقى وما نقص فهو مقدار النحاس ثم يخلط الزر
مع مقدار من الفضة تكون نسبتة للذهب والبلاتين كنسبة الواحد للآخرين
ثم يذوب المجموع وما بقى منه يسمى قرطاس ويعالج بمحوض الكبريتيك المركز
النقى المغلى كما ذكرنا في تلك الفضة وبعد تصفية المحض يغسل القرطاس بالماء
حرا اعديدة ثم يوزن فانقص عن وزنه الاصل هو مقدار الفضة ثم يؤخذ نصف
جرام آخر من المخلوط الاصل ويحضن مع فضة وذهب نقيين لكن ينبغي ان تكون
الفضة المضافة قدر ثلاثة ارباع الذهب الاصل والمضاف ويكون الذهب
المضاف تسعة اعشار النصف جرام المأخوذ ثم يؤخذ الزر المحصل من ذلك
كله ويعمل صفيحة طولها نحو اربعة قراريط وتلف على هيئة
قرطاس ويغلى ذلك القرطاس مدة ٢٠ دقيقة في حمض الازوتيك الذى
في ٢٢ درجة لبوميه وفائدة ذلك ذوبان اغلب البلاتين في الحمض ان كان
ممزوجا بالفضة * ثم لاجل ازالة ما بقى منه في القرطاس الذى زالت منه الفضة
بالحمض ينبغي ان يحضن القرطاس ثانيا مع ثلاثة اجزاء من الفضة النقية
وجرام من الرصاص فيتحصل من ذلك زر جديد فيفعل به كما فعل بسابقه ويكرر
ذلك الى ان لا يبقى فيه شيء من البلاتين ويعرف ذلك بعدم فقد شيء من وزن
القرطاسين الاخيرين لان عدم المقدار المذكور دليل على عدم وجود شيء

من البلاتين والبلاتين كان موجودا فقد * ويعبر فيه مقدار الذهب الموجود
في اصل الخلوط يوزن القيرطاس وطرح مقدار ما احتيف اليه من الذهب وما بقي
بعدا طرح فهو وزن الذهب الاصل

* (الباب الثالث في تحليل الاكاسيد وفيه فصول)

* (الفصل الاول في تحليل الاكاسيد الغير المعدنية)

* (الاكاسيد الغير المعدنية ثمانية وهي)

اول اوكسيد الايدروجين وهو الماء	او كسيد الكربون
بي اوكسيد الايدروجين	او كسيد الكلور
او كسيد الفوسفور	اول او كسيد الازوت
او كسيد السيليوم	بي او كسيد الازوت

وهذه الثمانية منها ما هو غازي ومنها ما هو غير غازي فالغازي قد ذكرنا تحليله
في تحليل الغازات فلا عادة وما غير الغازي فانه اول او كسيد الايدروجين
وكيفية تحليله هي ان تؤخذ منه ما تتاجرهم مثلا بشرط ان يكون مقطرا نقيا
وتجعل في معوجة من زجاج ذات فوهتين ويركب على الفوهة العليا انبوبة
مخنية كالصاف يوضع فيها قليل من الماء ومن الزئبق ويوصل عنقها بانبوبة
من صيني مطلي باطنها موضوع فيها مقدار موزون بالتحري والضبط من برادة
الحديد النظيفة جدا العارية عن الصدا وتكون الانبوبة المذكورة موضوعة
في تنور عاكس وطرفها الثاني متصل بملتوي اثنيق او بانبوبة طويلة من
زجاج او رصاص ملفوفة بخرقة تبل زخا فزمن ما دامت العملية بحيث انها
لا تتجف وطرف الملتوي او الانبوبة متصل بدورق ذي فئتين موضوع في ماء
بارد وفي احد الفئتين انبوبة مخنية تنتهي تحت ناقوس مدرج او بخبار كذلك
موضوع على الخوض الكيماوي المائي وبعد تركيب الجهاز بهذه الكيفية
تسخن الانبوبة تسخينا تدريجيا الى درجة الاحمرار ثم تسخن المعوجة
فيتصاعد بخار الماء ويتخذ من الحديد الذي في باطن الانبوبة فبروره يتحلل
تركيبه وما اتخذ منه بدون تحليل يتكاثف في الدورق * ويتخذ او كسجين

فان كان المحلول عديم اللون كان من اكاسيد المعادن الخمسة الاولى او اوكسيد
 السيريوم واسميا نادى يكون اوكسيد المنقذين وان كلن ذا لون كان من اكاسيد
 الثمانية الاخيرة فان كان اوكسيد المنقذين كان لالونه اولونه ورديا خفيفا وان كان
 من الكوبالت وكان محلوله غير مكرر كان ورديا وان كان مكررا كان اسودا كما وان
 كان من الحديد كان لونه اخضره فحا واصفر الى الطوبى وذلك على حسب كون
 الاوكسيد اول اوكسيد سكوى اوكسيد * وان كان فوق اوكسيد السيريوم
 اوكسيد سكوى اوكسيد كالا اصفر باهنا ان كان من النيكل كان اخضر حثيشيا
 داكنا وان كان من الكروم كان اخضر زمرديا * وان كان فوق اوكسيد
 لاوران او ثاني اوكسيد كان اصفر وان كان من اول اوكسيد كان اخضر الى
 الاصفر فان اصاب فيه مقدار من الكلور صار اصفر فاصعا * وان كان
 القناديوم كان ازرق * لكن لا يحزم بهذه الالوان ان هذه الاكاسيد هي بل
 يلزم ان يبحث في المحلول بالخواهر الكشافه كما ذكرنا ذلك في فصل تحليل المعادن
 ومخاليطها لان اوكسيد الكروم يسهل تعيينه بتكليس اولامع ازونات
 البوتاس وهو ملح يسهل تعيينه باوصافه كما سنذكره في فصل تحليل الاملاح
 كما اننا ذكرناه بقية الاكاسيد التي اذا عولبت بالخصين المذكورين تستحيل
 الى املاح

* (الفصل الثالث في تحليل مخاليط الاكاسيد المعدنية) *

اذا اردت تحليل مخلوط من مخاليط الاكاسيد المعدنية يلزم اولان يكس جرم من
 الكتلة في معوجة ليتطاير الزئبق والزرنيخ الموجودان فيه ثم يعالج المكس اولا
 بجمض الازوتيك بواسطة التسخين ثم يؤخذ ما بقى من المعالجة ويغلى في حمض
 الكلورايدريك ثم يؤخذ ما بقى ويغلى في مخلوط الجصين المذكورين فلو فرض
 ان جميع الاكاسيد المعدنية في كتلة وقوى الظن ان فيها شيئا من اوكسيد
 الازوريموم * يلزم ان تفعل المعالجة المذكورة بوضع المخلوط في معوجة من
 زجاج موصولة بقبالة يتلقى فيها حمض الازوميك الحاصل من تأثير الحوامض
 المذكورة وهو حمض سريع التطاير ويعرف برائحته الشديدة الحرافة ثم تخطط

المحاليل الثلاثة لكن بعد ازالة ازونات القصة من المحلول الاول بجمض الكلور
 ايدريك وبعد خلطها يسخن مخلوطها ليترك ويتطاير منه ما يمكن تطايره من
 الحوامض وحينئذ قد يتولد فيه راسب اصفر او اصفر الى اللون الطوبى ومعنى كان
 كذلك علم انه كلورور مزدوج للبلاطين واليوتاسيوم فيترك السائل حتى
 يبرد ثم يصفى * فان لم يرسب منه راسب واريد معرفة الاكاسيد الموجودة
 فيه وتعيينها يلزم ان يصب فيه شيئا فشيئا قليل من الزينق ويحضر زمنا فزمننا
 فان الزينق يرسب الذهب والبلاطين والروثيوم والايرويدوم والبالاديوم
 والاوزميوم ان بقى منه شيء ثم يصفى السائل ويغسل الراسب الاول ثم تضاف
 الغسل الى المحلول المصفى ويسلط على المجموع تيار من غاز حمض الكبريت
 ايدريك فانه يرسب جملة من انواع الكبريتورومقي رسبت تؤخذ بواسطة الترشيح
 وتغسل ثم توضع كلها في محلول كبريت ايدرات النوشادر فيها ما يذوب ومنها
 ما لا يذوب قالتي تذوب هي كبريتور كل من القصدير والانتيمون والزرنيخ
 والتلور والمولبدن والتي لا تذوب هي كبريتور كل من الكادميوم والنحاس
 والرصاص والبيزموت والزينق ان بقى منه شيء بالكليس المذكور وحينئذ يرشح
 السائل لفصل الراسب عنه ثم يصب فيه مقدار من النوشادر لتزول زيادة حموضته
 ثم يصب فيه كبريت ايدرات النوشادر فيتكون فيه راسب آخر يحتوي على
 افراد من الكبريتور وعلى اوكسيد ومعادن فيرشح السائل لفصل الراسب الثالث
 وهو راسب يحتوي على الالومين والجلوسين والايتر يا و اوكسيد السيريوم
 واوكسيد الكروم وكبريتور كل من المنغنيز والحديد والنيكل والكوبالت
 والنحاسين والاوران * وحينئذ فالسائل الذي انفصل عنه هذا الراسب
 لا يحتوي الا على املاح اليوتاس والصود واليتين والباريت والاسترونسيان
 والجير والمغنيسيا وقليل من كبريتور الفاناديوم ذاتيا فيما زاد من كبريت
 ايدرات النوشادر وحينئذ فن حيث انه تحصل من هذه المعالجة ثلاثة راسب
 ومحلولا ن يلزم البحث عما يوجد فيها من المواد وان بقى شيء من الكتلة الاصلية
 يلزم ان يعالج بمعالجة مخصوصة نذكرها فيما بعد * فيعالج الراسب الاول

المرسب بالزيتق بالماء الملكي الضعيف ومن حيث اتناذ كرنا ان الزيتق يرسب
 الذهب والبلاطين والروديوم والايريديوم والبالااديوم واحيانا قليلا من
 الاوزميوم فيذوب البالااديوم والذهب والبلاطين بالماء الملكي المذكور ثم يصفى
 السائل لفصل الروديوم والايريديوم * ويعرف وجود البالااديوم في المحلول
 بكونه اذا صب فيه محلول سيانور الزيتق رسب منه راسب ابيض
 وهو سيانور البالااديوم ثم يرشح المحلول ويصب فيه كلور ايدرات
 النوشادر فان كان فيه البلاطين تولد فيه راسب اصفر * والدليل
 على ذلك انه اذا اخذ هذا الراسب وكلس لدرجة الاحمرار تبقى منه مادة تشاهد
 فيها حبوب صغيرة جدا معدنية بيضاء وهي البلاطين وان اخذ باقي المحلول بعد
 تركيزه وصب فيه محلول اول كبريتات الحديد وتولد فيه راسب اسمر الى السواد
 كان دليلا على وجود الذهب في المحلول وبما ثبت ذلك انه اذا اخذ هذا الراسب
 وكلس ظهر فيه ذهب لامعان له * ويعرف وجود الروديوم والايريديوم بتكليس
 ما بقى من الراسب مرة بعد اخرى لدرجة الاحمرار مع بي كبريتات الاموناس
 وقد ذكرنا تفصيل ذلك في فصل تحليل المخاليط المعدنية فانظره هناك * واما
 الراسب الثانى الذى فيه افراد الكبريتور المعدنية التى لا تذوب فى كبريت
 ايدرات النوشادر وهى خمسة كبريتور كل من الكادميوم والنحاس والرصاص
 والبيزموث والزيتق فانه اذا سخن فى كرة تقرب درجة الاحرار تطاير كبريتور
 الزيتق ثم يعالج ما بقى من الكتلة بمحمض الاوزتيك فتستحيل الافراد الاربعة
 الباقية من الكبريتور الى كبريتات فتؤخذ وتوضع فى ماء حمض بمقدار وافر من
 حمض الكبريتيك فتذوب فيه افراد الكبريتات كلها الا كبريتات الرصاص
 فيصنى ثم يصب فى المحلول مقدار زائد من النوشادر فيرسب البيزموث فى حالة
 او كسيد ثم يصفى السائل ويرال ما زاد من النوشادر بمحمض ثم يصب فيه محلول
 كربونات النوشادر فيرسب الكادميوم فى حالة كربونات ويرزق ما بقى من السائل
 وهذه الزرقة دليل على وجود ملح النحاس * واما الراسب الثالث فمن حيث
 انه يحتوى على الاحد عشر المذكورة افا ينبغي ان يذوب فى الماء الملكي

ثم يوضع في مذابه ملح النوشادر ثم مقدار وافر من النوشادر السائل فيتولد فيه
راسب يحتوي على الالومين والجلوسين والايتريا وازوكسيد السيد البير يوم
واوكسيد الكروم واوكسيد الحديد واوكسيد الاوران ويبقى النيكل والكوبالت
محلولين في السائل فاذا اريد تحقيق وجود النيكل يؤخذ جزء من المحلول ويصب
فيه مقدار وافر جدا من محلول البوتاس وتتم العملية على نحو ما ذكرناه
في تحليل المخاليط المعدنية ثم يسخن الجزء الثاني حتى يجف فإيتحصل منه
يحتوي على الخارصين والمنقنز وقليل من الكوبالت فيكلس المتحصل المذكور
لازالة ما بقى فيه من ملح النوشادر ثم يحلل المكلس المذكور في ماء حمض
بحمض الكلور ايدريك ثم يصب في الماء المذكور مقدار وافر من محلول
البوتاس فيرسب المنقنز والكوبالت ويبقى اوكسيد الخارصين ذاتيا في السائل
ثم يؤخذ جزء من الراسب السابق ويكلس مع البوتاس فتتكون منه الحربا
المعدنية وهي مادة خضراء متكتة ببعض نكت زرق وهذه النكت حاصلة من
وجود الكوبالت وما ثابت وجوده انه اذا اخذ الجزء الثاني وكلس مع البورق
تحصلت منه مادة زجاجية المنظر زرقاء زرقة جميلة وهي من الكوبالت *
واما الراسب المتحصل بمعالجة النوشادر فيحتوي على الالومين والجلوسين
والايتريا واوكسيد كل من السيريوم والحديد والكروم والاوران * فاذا اريد
البحث فيه يغلي في محلول البوتاس الضعيف فينحل فيه الجلوسين والالومين
ثم يصفي السائل ويصب فيه محلول كربونات النوشادر فيرسب الالومين وحده
وقد ذكرنا ذلك في تحليل المخاليط المعدنية * واما المواد الخمسة الاخيرة
فتكلس لدرجة الاحمرار مع البوتاس ونيتراته في بوبة من القضة فيتكون منها
كرومات البوتاس ثم يوضع المكلس في الماء فيذوب فيه الكرومات واصافه
مذكورة في تحليل الاملاح * واما الاكاسيد الاربعة الباقية فتجعل في حمض
الكبريتيك المخفف فيستحيل كل منها الى كبريتات يذوب في الماء ثم يصب
في محلولها كبريتات البوتاس فيتكون من ذلك كبريتات مزدوج البوتاس
والسيريوم لا يذوب في الماء المشبع من كبريتات البوتاس ويرسب ومن حيث ان

السائل يحتوى على كبريتات كل من الحديد والاوران والايتريا وعلى جزء من
كبريتات البوتاس يصنى ثم يصب فيه مقدار من النوشادر لتزول حموضة
السائل ان كانت زائدة ويرسب به ايضا قليل من اوكسيد الحديد ثم يصب فيه
سكسانات النوشادر اى كبريتاته فيرسب اوكسيد الحديد كله ثم يصنى السائل
ويصب فيه محلول حمض التنيك فلا يرسب به الا الاوران ثم يصنى السائل ويصت
فيه على الايتريا كما ذكرناه سابقا * ثمان المحلولين اللذين ذكرناهما آنفا من
حيث ان اولهما يحتوى على كبريتور كل من القصدير والانتيمون والزرنيخ
والمولبدن والتلور * وثانيهما يحتوى على المعادن التي لم ترسب بغاز حمض
الكبريت ايدريك والتي بقيت محلوته فيه بعد ما صب في السائل محلول
كبريت ايدرات النوشادر وهى املاح كل من البوتاس والصود والليتين
والباريت والاسترونسيان والكلس والمغنيسيا وكبريتور القناديوم المحلول
بما زاد من كبريت ايدرات النوشادر * فلاجل تحليل ما فى الاول من المعادن
وفصل كل منها يلزم اولا ان يصب في المحلول مقدار زائد قليلا من حمض
الكلور ايدريك الضعيف ثم يسخن ويرشح ويجفف ما رسب منه على المرشح ثم
يكلس منه جزء صغير مع البوتاسيوم فى انبوبة من الزجاج ثم يذوب المكلس فى الماء
ويترك له هوا فتفصل المعادن ويرسب التلور شيئا فشيئا ويكسب السائل احمرارا
خفيفا ثم يخلط ما بقى من الراسب مع مثل وزنه مرتين من ازونات البوتاس
ثم يرمى المحلول فى بولة محماة على النار فينتج من ذلك كبريتات البوتاس
وزرنيخاته ومولبداته وانتيمونيه وانتيموناته وتلوراته وبى اوكسيد
القصدير حمز وجا البوتاس فيقسم المحصل المذكور الى قسمين احدهما يوضع
فى حمض الكلور ايدريك ثم يوضع فيه نصل او قضيب من القصدير فان
تلون بالزرقه بعد قليل من الزمن كان دليلا على وجود حمض المولبديك *
ثم يغلى الثانى فى حمض الازوتيك ثم يحفف بالماء فتذوب كلها الا الانتيمون
والقصدير ثم يرشح السائل ويجفف على النار ويخلط المحصل مع الفحم خلطا
جيدا ثم يكلس فى موهجة صغيرة من الزجاج الى ان تصل الى درجة الاحمرار

فيتصاعد الزئبق ويلتصق باعلا المعوجة وعنتها وقد يكون مخلوطا بقليل من
التلور * واما الاتيمون والقصدير فيمقتان على المرشح ثم يصفقان مع
الكبريت ثم يسخن مسحوقها في انبوبة من زجاج الى ابتداء درجة الاحمرار
فيستحيل المجموع الى اول كبريتور فيؤخذ ثم يغلى في حمض الكلور ايدريك
المركز ثم يقسم السائل الذي خلى الى قسمين لتحقيق وجود كل من المعدنين *
فاذا صب في احدا القسمين محلول كاورور الذهب وظهر فيه راسب فرفوري
اللون يعرف بفرفوري كاسيوس كان ذلك دليلا على وجود القصدير * واذا
ركز القسم الثاني وصب فيه مقدار من الماء ورسب فيه راسب ابيض كان دليلا
على وجود حمض الاتيونيك * فان اريد زيادة تحقيق وجود المعدنين
المذكورين ينبغي ان يعالج كل من القسمين المذكورين بالجواهر الكشافة
اللازمة لذلك كما ذكره في تحليل الاملاح * واما المحلول الثاني الذي ذكرنا
انه يحتوي على المعادن التي لم ترسب بغاز حمض الكبريت ايدريك الخفف حيث
ان كبريتور الماء ناد يوم يحمر منه المحلول حمرة فرفورية وان هذه الحمرة تحصل
دائما اذا اذيب الكبريتور المذكور في محلول فيه قلوب او كبريت ايدرات قلوب
لان اصله اسود فاذا صب في المحلول حمض الكلور ايدريك ثم سخن راسبه فلاحظ
فصل الكبريتور المذكور برشح السائل ويؤخذ المترشح ويتميع بالنوشادر
ثم يصب فيه محلول كربونات النوشادر فيرسب به الباريات والاسترونسيان
والكلس في حالة كربونات لكن يلزم ان يسخن المجموع نسخينا لطيفا لاجل تمام
الترسيب ثم تؤخذ الكربونات الثلاثة وتذوب في حمض الكلور ايدريك ثم يسخن
المذاب حتى يجف ويؤخذ ما تحصل منه ويغلى في الكحول الخالي عن الماء فيذوب
كاورور الاسترونسيوم والكلس واما كاورور الباريات فيرسب ثم يرشح ويحفظ
المترشح بلما ثم يوضع فيه كربونات البوتاس فيرسب كبريتات الاسترونسيان
والكلس فيؤخذ الراسب ويذوب في حمض الازوتيك فيستحيل الى ازونات
ثم يسخن حتى يجف ويؤخذ المتحصل ويجعل في قنينة يكون فيها مقدار من
الكحول النقي من الماء وتسد عليها سدحا محكما فيذوب ازونات الكلس ويرسب

ازونات الاسترونسيان ثم يؤخذ المترشح الذي انزل منه الباريث
والاسترونسيان والكلس **كربونات النوشادر** فمن حيث انه يحتوي على
البوتاس والصود والليتئين والمغنيسيا بعض على النار حتى يجف ويؤخذ
المحصل منه ويوضع في مقدار او افر من حمض الكبريتيك ثم يجفف في بولة على
نار تدريجية حتى تعزل الى الاحرار الزايد ليتطير ما في المادة من ملح النوشادر
فيبقى كبريتات كل من البوتاس والصود والليتئين والمغنيسيا وحده فيؤخذ
ويذوب في الماء ويجعل في مذابه مقدار كاف من خللات الباريث فتستحيل افراد
الكربونات كلها الى خللات وحينئذ يرشح السائل لاجل فصل كبريتات الباريث
ثم يسخن المترشح حتى يجف ويؤخذ الخللات ويكلس فيتحصل منه مخلوط من
فحم وقواعد قلوية **تكربت** فتوضع كلها في الماء فيذيب فيه البوتاس
والصود والليتئين الا المغنيسيا لانها ترسب مع الفحم ويمكن ان يرسب معها قليل
من الباريث مما زاد من خللاته **ك**ن يسهل فصله عن الجميع بواسطة حمض
الكبريتيك ومتى تم ذلك يفصل كل من البوتاس والصود والليتئين عن بعضه
بما ذكرناه في الفصل الاول من تحليل المخاليط المعدنية فراجع هناك * واما
المادة التي لم تتأثر من المعالجة بحمض الازوتيك ولا بحمض الكلور ايدريك
ولا بالماء الملحي فقد يوجد فيها التيتان والكلومبيوم والتونجستين واوكسيد
الكروم وبي او **ك**سيد كل من القصدير والمولبدن والروديوم والايريديوم
والاوزميوم لكن اذا كانت وصارت بالتكليس لا تذوب في حمض الازوتيك
ولا الكلور ايدريك * ينبغي ان تكلس في بولة من البلاتين مع مثل وزنها
مرة او مرة ونصف مرة من ازونات البوتاس او مع مثل ذلك من مخلوط مكون
من البوتاس وازواته فبذلك التكليس يحمض الكروم * والاوزميوم *
والتيتان والتونجستين ويتأكسد الايريديوم والروديوم وحينئذ فكل من هذه
الحوامض والاكاسيد يختلط مع البوتاس ثم تغلى كلها في الماء اولاً ثم في حمض
الكلور ايدريك ويؤخذ ما بقي من المعالجة ويكلس ثانياً كالاول ثم يغلى ثانياً
في الماء ثم في حمض الكلور ايدريك ويكرر العمل مراراً حتى لا يذوب شيء من

الكتلة المعدنية في السائلين المذكورين ثم تجمع المياه وحدها والحوامض وحدها فيوجد في المجموع المائي الكروم والتوتنجستين والمولبدن والقصدير والكلومبيوم وقليل من الازميوم * ويوجد في المجموع الحمضي التيتان والايديوم والروديوم فيعالج المجموع المائي بمحضر الكلورايدريك فيرسب منه حمض التوتنجستيك وحمض الكلومبيك ثم يرشح السائل ويسخن المترشح فيستطير حمض الازوميك ويعرف برائحته الشديدة الحريفة الكريهة الحادة لانها تهيج السعال وتدمع العينين * فاذا سخن في معوجة موصولة بقبالة اجتمعت الابخرة الازومية وتبلورت بلورات بيضاء شفافة مفشورية الشكل وهذا الحمض لا يهمر زرقة عباد الشمس * وان كان في ٤٠ درجة + ٠ كان في قوام الشبع واذا سخن الى ٩٠ درجة او مائة ذاب وصار سائلا صافيا كلما ومضى زالت هذه المواد الثلاثة من السائل ورشح ثم اخذ جزء منه ووضع فيه نصل من قصدير وازرق السائل كان دليلا على وجود المولبدن * واذا اخذ الجزء الثاني وصب فيه محلول كربونات النوشادر رسب منه بي او كسيد القصدير او كسيد الكروم فيؤخذ الرايب ويغلى في محلول البوتاس فيذيب فيه ثم يرسب منه بي او كسيد القصدير بمحضر الازوتيك ثم يرشح فيكون المترشح محتويا على كرومات البوتاس * واما الباقي من المعادن فيتميز كل منها عن الاخر بالطرق المذكورة في الفصل الاخير من تحليل المخاليط المعدنية *

(في تحليل بعض مخاليط الاكاسيد) *

كيفية تحليل مخاليط الاكاسيد هي كيفية تحليل المعادن والمخاليط المذكورة ثمانية * الاول مخلوط او كسيد القصدير واول او كسيد الرصاص * الثاني مخلوط او كسيد القصدير مع او كسيد النحاس * الثالث مخلوط اول الرصاص و او كسيد الانتيون * الرابع مخلوط او كسيد الفضة و او كسيد النحاس * الخامس او كسيد النحاس و او كسيد القصدير * السادس مخلوط او كسيد القصدير واول او كسيد الرصاص و او كسيد الفضة * السابع مخلوط او كسيد كل من القصدير والرصاص والفضة والنحاس والنحاسين *

الثامن مخلوط اوكسيد كل من القصدير والرصاص والفضة والنحاس والمنغنيز والحديد

(في تحليل مخلوط الباريات والاسترونيان)

اذا اريد تحليل هذا المخلوط يذوب في حمض الكلور ايدريك ثم يصب فيه مقدار وافر من فتور ايدرات فلورور السيلسيوم فيتكون في المحلول شيئاً فشيئاً راسب محجب بلوري المنظر هو فتور سليكات فتورور الباريوم ثم يرشح السائل ويغسل الراسب ويحفظ ثم يضم ماء الغسل الى المترشح ويصب على المجموع حمض الكبريتيك الضعيف لثلاثة عكر منه ملح الاسترونيان قد يتكون بصب الحمض المذ كور قليل من كبريتات الباريات حتى حصل ذلك يرشح للسائل لاجل فصل الراسب المذ كور ثم يصب في المترشح مقدار من حمض الكبريتيك المركز فيستحيل الاسترونيان كله الى كبريتات ثم يحفف على النار تجفيفاً تاماً لقرب درجة الاحمرار ثم يؤخذ المتحصل بعد التجفيف ويكلس لدرجة الاحمرار فيبقى من ذلك كبريتات الاسترونيان ثم يوزن وي طرح المقدار الاول من الوزن ليعرف ما كان في المخلوط من الاوكسيدين المذ كورين

(في تحليل مخلوط الباريات والكلس)

يحلل هذا المخلوط بتذويبه في مقدار زائد من حمض الكلور ايدريك ثم يصب كثير من الماء عليه ثم مقدار زائد عن اللازم من حمض الكبريتيك فيستحيل الباريات والكلس الى كبريتات ثم يرشح فينفصل المترشح كبريتات الباريات فيغسل على المرشح مراراً حتى انه اذا صب في الماء المترشح كلورور الباريوم لا يتعكر ثم يحفف الكبريتات ويوزن مقداراً وي طرح من الوزن الاول لاجل معرفة مقدار الاوكسيدين

(في تحليل مخلوط الاسترونيان والكلس)

من حيث ان اذوتات الاسترونيان لا يذوب في الكثول النقي واذوتات الكلس يذوب فيه ينبغي اذا اريد تحليل مخلوطهما ان تحالا الى ازوتاتين بان يعالجا بحمض الازوتيك ويؤخذ المتحصل ويوضع في الكثول النقي في الدرجة المعتادة

بدون تعريض للهواء حتى في وقت الترشيع ثم يغسل ماعلى المرشح بالكتول النقي ثم يؤخذ ازوتات الاسبتر ونسيان ويحال الى مكبرينات ويتم العمل كالسابق .

*(في تحليل مخلوط الكلس والمغنيسيا) *

كيفية تحليل هذا المخلوط ان يذوب في حمض الكلور ايدريك او الازوتيك ثم يوضع فيه كبريتات النوشادر ثم يحفف السائل على النار ثم يكلس فينبصل ما يمكن وبعده من كبريتات النوشادر ثم يوزن المتحصل ويوضع في ماء منسج من كبريتات الكلس فلا يذوب فيه الا كبريتات المغنيسيا ثم يرشح السائل ويغسل الراسب على المرشح بما منسج من كبريتات الكلس ثم يحفف كبريتات المغنيسيا المتحصل ثم يوزن وي طرح مقداره من الوزن الاول لاجل معرفة مقدار هذين الاوكسجين

*(في تحليل مخلوط الالومين والجلوسين) *

كيفية تحليل هذا المخلوط ان يذوب في حمض الكلور ايدريك او الازوتيك ثم يصب فيه مقدار او افرجدا من محلول مائي لسكر بونات النوشادر فيرسل الالومين وحينئذ يرشح السائل ويغسل الراسب جيداً ثم يضم ماء الغسل الى المترشح ويغلى المجموع فيتهطاي ركربونات النوشادر الذي كان في السائل ويرسب كربونات الجلوسين كانه ندف بيضاء فيرشح ويغسل ثم يؤخذ المترشحان ويحفف كل منهما على حدة ويوزن ثم يكلس في بوطنة من البلاتين ثم يوزن ما بقي في البوطتين بعد التكلين لاجل معرفة ما التصق بالمرشح من المواد

*(في تحليل مخلوط الالومين والمغنيسيا) *

كيفية تحليل هذا المخلوط ان يذوب في حمض الخليك ثم يحفف على النار وتقل النار كلما قرب السائل من الجفاف فبالتحفيف المذكور يتحلل خلاص الالومين ويبقى خلاص المغنيسيا ثم يؤخذ ما جف ويوضع في الماء المقطر فيذوب خلاص المغنيسيا ويرسب الالومين ثم يرشح السائل ويغسل الراسب على المرشح ثم يحفف ويوزن فاذا اريد رسوب المغنيسيا من المترشح يصب فيه محلول البوتاس ثم يرشح السائل

ويغسل الراسب ويجفف ثم يوزن

(في تحليل مخلوط البوتاس والصود)

قد ذكرنا في تحليل المخاليط المعدنية ان كلا من البوتاس والصود يتصل عن الآخر كلورور البلاتين او بمحضر فوق كالوريك فاذا اريد تحليل مخلوطهما يفعل ذلك

(في تحليل مخلوط السليس ببعض قواعد)

اذا شك في وجود السليس في مخلوط واريد تحقيق ذلك ينبغي ان يؤخذ جزء من المخلوط ويمزج بتورور الكلسيوم النقي ويسخن على ناولطيفة في انا من البلاتين او من الرصاص والقضة مع حمض الكبريتيك المركز فينتصاع من المزوج غاز حمض فتورسليسيك * وهذه الطريقة يبحث عن الحجارة السليسية وسنذكر ذلك في فصل مستقل

(في تحليل مخلوط اوكسيد الحديد واوكسيد النقيض)

قد ذكرنا طريقة فصل الحديد عن غيره من المعادن في تحليل المخاليط المعدنية وما ذكرناه هناك هو الذي يفعل هنا فيظهر ولو كان في المخلوط الاوكسيدي شيء من السيريوم والكوبالت

(في تحليل مخلوط الباري والاسترونيان والمغنيسيا)

كيفية تحليل هذا المخلوط ان يذوب في حمض الكلور ايدريك ثم يصب فيه فتور ايدرات فتورور السليسيوم فينقل الباري كما ذكرناه آنفا ويعد فصل الباري عن السائل بالترشيح يصب في السائل حمض الكبريتيك فيستحيل ما فيه الى كبريتات فيؤخذ ويكس لدرجة الاحمرار ثم يوضع في مقدار كاف من الكسول فيصير عرقيا ومنفعة الكسول منع انحلال كبريتات الكس والاسترونيان وتحليل كبريتات المغنيسيا ثم يرشح السائل فينقل بالترشيح كبريتات الكس والاسترونيان فيؤخذان ويكس بمجموعهما في بوطنة من البلاتين مع مثل وزنه ٣ مرات من كربونات الصود الجاف وينبغي استمرار قوة النار حتى يذوب كربونات الصود كله فينتج من ذلك مخلوط محتوي على

كبريتات

كبريتات الصوديوم و كربونات الاسترونسيان والكلس فيزال الاول بالغسل بالماء و يذوب الاثنان في حمض الازوتيك فيستحيلان الى ازوتات ثم يحفف مذابهما على النار وتتم العملية كما ذكرنا في مخلوط الاسترونسيان والكلس

(في تحليل مخلوط الالومين والجلوسين والسليس)

(واوكسيد الحديد والمنقني)

من حيث ان السليس في هذا المخلوط لا يذوب في حمض الكلور ايدريك يسهل فصله عن الباقي بالحمض المذكور ثم يفصل بالترشيح ويصب في المترشح قليل من حمض الازوتيك فيستحيل الحديد الى فوق واوكسيد ثم يصب عليه كثير من البوتاس فيرسب من ذلك الحديد والمنقني فيفصل كل منهما عن الاخر بالطريقة المذكورة في تحليل المخلوط المعدني ثم يؤخذ السائل وهو يحتوي على الجلوسين والالومين المحلولين بالبوتاس ويصب فيه مقدار من حمض الكلور ايدريك فيستحيل كل منهما الى كلور وروتم العملية كما ذكرنا في مخلوط هذين الاوكسيدين

(في تحليل مخلوط الباري والاسترونسيان والكلس والمنغنياسيا)

(والجلوسين والالومين والسليس واوكسيد الحديد واوكسيد المنقني)

تحليل هذا المخلوط مماثل لجميع ما ذكرناه في هذا الفصل وهو ان يعالج المخلوط بحمض الكلور ايدريك فيرسب السليس ويفصل بالترشيح ثم يعالج السائل بكبريت ايدرات النوشادر فيرسب الالومين والجلوسين واوكسيد كل من الحديد والمنقني فيفصل كل منهما عن الاخر كما ذكرناه في سابقه ثم يرشح ويعالج المترشح بمقدار خفيف من حمض الكلور ايدريك ثم يسحق على النار فيقطاير حمض الكبريت ايدريك من السائل وحينئذ لم يبق في المحلول الا الباري والاسترونسيان والكلس والمنغنياسيا * وقد ذكرنا انفا كيفية فصل كل منها عن الاخر فراجع

(تمة)

يستعمل كربونات الباري واسطة لتحليل الاكاسيد * وقد استعمل في هذا

العصر بعض املاح غير قابله للذوبان منها كربونات الباريته المحض عن قرب
 لاجل فصل بعض الاكاسيد المعدنية عن بعضها لكن لا يتم الانفصال المذكور
 الا في درجة الحرارة المعتادة واذا سخن السائل لا يحصل شئ من ذلك * فلو
 فرض ان عندنا حمض الازوتيك او الكلورايديك وان فيه محلول سيسكوى
 او كسيد الحديد او اكسيد كل من النيكل والكوبالت والمنقنيز فعمل اتنا ان رمي
 في المحلول المذكور كربونات الباريت يرسب سيسكوى او كسيد الحديد مختلطاً
 بما زاد من كربونات الباريت فلاجل فصله عنه نعالج الراسب بحمض الكبريتيك
 الضعيف فينتكون كبريتات الحديد القابل للذوبان وكبريتات الباريت الذي
 يرسب فيترشح السائل * واذا اريد اخذ سيسكوى او كسيد الحديد وحده
 يصب في المترشح مقدار من النوشادر السائل فيرسب سيسكوى او كسيد *
 ويبقى او كسيد كل من النيكل والكوبالت والمنقنيز ذائباً في المترشح الاول
 فاذا اريد اخذ الباريت يصب في المحلول حمض الكبريتيك فيرسب الباريت وحده
 واذا كان سيسكوى او كسيد الحديد مختلطاً مع او كسيد السيريوم والالومين
 او المغنيسيا او المنقنيز يفصل بهذه الطريقة لكن يلزم ان يكون باقياً في حالة
 سيسكوى او كسيد فان لم يكن كذلك ينبغي ان يحال الى سيسكوى بغلي المحلول
 مدة في حمض الازوتيك * وبهذه الطريقة يؤخذ او كسيد البيرموت ان كان
 موجوداً في المحلول مع او كسيد النحاس والرصاص والمنقنيز والنيكل وحينئذ
 يرسب او كسيد البيرموت وحده بكربونات الباريت وكذلك في او كسيد
 القصدير او كسيدى الاتيمون لانه يرسبها كربونات الباريت اذا كانت في محلول
 مخلوطه باو كسيد الرصاص والنحاس لكن لا يرسب او كسيد القصدير الا اذا كان
 في او كسيد فان لم يكن كذلك ينبغي ان يصير في او كسيد بتنفيذ تيار من غاز
 الكلور في المحلول * وان كان مخلوطاً معاً من اول او كسيد القصدير وواحد
 او كسيد الاتيمون ينبغي ان يفصل كل منهما عن الآخر بكربونات الباريت
 ومارسب منهما هو او كسيد الاتيمون لكن في هذه الحالة ينبغي الاحتراز من
 الهوا فان لم يحترز منه استعمال اول او كسيد القصدير الى في او كسيد ويرسب

مع اوكسيد الاتيمون * واذا اريد فصل اوكسيد الكروم المخلوط مع اوكسيد كل من النيكل والكوبالت والمنغنيز والنحاس والرصاص والالومنيوم والمغنيسيوم المحلولة في حمض ينبغي ان يرمى في المحلول المذ ~~ك~~ور مقدار من كربونات الباريت فيرسب اوكسيد الكروم وحده * وكذا يحصل اذا كان اوكسيد الكروم مخلوطا مع اول اوكسيد الحديد لكن الاحسن في هذه الحالة ان يرمى في المحلول مقدار من كربونات المغنيسيا عوضا عن كربونات الباريت وقبل العملية يلزم ان يصب في المحلول مقدار كاف من حمض الكبريتيك لثلاث يتاكد الحديد الى درجة سيسكوى اوكسيد * وكربونات الباريت المذكور يرسب اكسيد الزئبق ايضا

(الفصل الرابع في تحليل الجواهر الثمينة والاحجار) *

اعلم ان الجواهر الثمينة فلما تخلو عن السليس والالومين والغالب فيها كثرة وجودهما كما ان الغالب ان ما يوجد فيها من السليس هو حمض السليسيت متحدا في حالة سليسات وكثير منها ما يوجد فيه السليس والالومين والبكس والمغنيسيا واوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز ويندر فيها وجود الجلوسين والايتريا والزيرون والبوتاس والصود واوكسيد الكروم واندر منه وجود الباريت واوكسيد النيكل واندر منها وجود غير ما ذكر من الاكاسيد * فاذا اريد تحليل جوهر منها يلزم ان يسخن اولا سحقا جيدا وان كان شديدا الصلابة يسخن لدرجة الاحرار ويعمى في الماء وهو حامي في تلك الدرجة وحينئذ يقال كانه اندهن من غمسه في الماء مع ما فيه من الحرارة فلم تما لك اجزؤه ان تتصلب فيصير سهل سحق لكن يلزم ان يوزن الجوهر قبل التسخين ويعد ليعرف ان كان قد منه شيء ام لا ثم يسخن في هاون من عقيق او صفاق ولا ينبغي ان يسخن منه في كل مرة الا نصف جرام ثم يسخن الى ان يصير كالهباء ثم يؤخذ من مسحوقه مقدار من جرامين الى خمسة ويخلط مع مثل وزنه من البوتاس والصود ثلاث مرات ثم يسخن في بولة من القضة او البلاطين وتكون مغطاة جيدا تسخينه تدريجيا حتى يصل الى درجة الاحرار فيذوب

المسحوق ويصير في قوام الجبن وحينئذ ينبغي استمرار الدرجة المذكورة مدة ساعة ثم تنزل البوطة عن النار وتترك حتى تبرد ويعدى ودهنها يصب فيها قليل من الماء الساخن على مرار ثم يصنع الماء المذكور بغاية الاحتراس لئلا يفقد من المذاب شيء فيصب الماء المذكور تنفصل المادة شيئاً فشيئاً عن باطن البوطة وحينئذ يسهل ذوبانها في حمض الكلور ايدريك الساخن والبارد لكن بعد بحفاؤها في اناء من صيني وبشرط ان لا يصب عليها الحمض الاقطرة قطرة مع التحريك ليسهل الذوبان لكن عند قرب انتهاء الذوبان لا يصب عليها الا الحمض الضعيف ومتى تم الذوبان يسخن المحلول على النار حتى يصير في قوام الجبن وقائدة ذلك تطاير ما زاد من الحمض وسهولة ترسيب السليس لكن عند قرب وصوله لدرجة القوام المطلوب تحتف النار خوفاً من تحليل انواع الكلورود المتكونة بفعل حمض الكلور ايدريك في المادة ويلزم في زمن التسخين تحريك المادة خوفاً من ان يتقذف منها شيء خارج الاناء وبعد وصولها للقوام المذكور تؤخذ وتوضع في ماء يكون مثل وزن المادة ٨ مرات او ١٠ ثم يغلى المجموع ويرشح فيبقى السليس وحده على المرشح فيؤخذ ويغسل ثم يضم ماء الغسل الى المترشح الاصلى ويبحث فيه عن الاصول الموجودة في الجوهر بالكيفية التي ذكرناها في الفصلين السابقين لكن يبقى مع المادة دائماً قليل من السليسات يقطع النظر عنه لقلته * وقد يؤخذ بدل ايدرات البوتاس او الصود كربونات الاخيرة لاجل امتحان اغلب الجواهر المذكورة وحينئذ تعمل العملية في بوطة من البلاتين على حرارة مرتفعة فيؤخذ من الكربونات مثل الجوهر المبحوث فيه اربع مرات * ومتى ذاب ما في البوطة ينبغي استمراره كذلك مدة نصف ساعة وفي زمن التسخين حال تصاعد غاز حمض الكربونيل ينبغي ان تكون درجة الحرارة غير مرتفعة لئلا تفور المادة ويتقذف منها شيء خارج البوطة لأن هذه العملية ولوعملت على ما ينبغي اذا حسبت المقادير المستخرجة بها لا تكون النتيجة مساوية لوزن الجوهر المأخوذ اصله لابل لابد من نقص بعض اجزاء مثينية وهذا دليل على ان الجوهر كان محتوي على شيء من البوتاس او الصودا والليتين او اثنين منها او الثلاثة معا

ولاجل تحقيق ما كان محتويا عليه ينبغي ان يكس مقدار آخر معين من
الجوهر مع كربونات الباريث او ازوتاته ثم يوضع المتحصل من ذلك في الماد ومصرلة
ويصب عليه قليل من حمض الكلور ايدريك ثم مقدار اوفر من النوشادر السائل
ومن كربوناته ثم يغلى المجموع ويرشح ثم يجفف بالتسخين ثم تكس المادة الباقية
من ذلك فتكون محتوية على كلورور البوناسيوم او كلورور الصوديوم
او كلورور الليتيوم او على اثنين منها او على الثلاثة معا وحيثا على قليل من
كلورور المغنيسيوم ويعرف كل منها بالكيفية التي ذكرناها في الفصلين السابقين
ففي هذه العملية حمض الكلور ايدريك يذوب القواعد و **كربونات**
النوشادر برسب الباريث والالومين والكلس وغير ذلك ويتحصل من الترشيح
سائل رائق محتو على كلورور البوناس او الصود والليتين في حالة كلور
ايدرات ويكون الكلورور المذكور مختلطا بكلور ايدرات النوشادر الصادر من
تحليل كربوناته الاصلى وبالتجفيف يؤخذ الكلور ايدرات في حال كلورور جاف
ثم بالتكليس تصاعد كلور ايدرات النوشادر ويبقى الكلور ايدرات وحده *
وقد استحسن في هذه العملية ابدال كربونات الباريث او ازوتاته بكربونات
الرصاص او ازوتاته لان تأثير الملح الرصاصي في الجوهر اقوى من تأثير الملح
الباريبي الا انه اذا رجع شيء من الرصاص الى الحالة المعدنية اثر في البوطة واكلها
وقد يشبهها لكن لا يحصل ذلك الا اذا التهب شيء في البوطة او خارجها ولذلك توضع
البوطة التي من البلاتين في باطن بوطة من فخار جريس * واذ انقص اكثر من
بعض اجزاء مئينية بعد حساب الاشياء التي بحث فيها وضبطت بمقابلة الجوهر
الاصلى ينبغي ان تعاد العملية ثانيا باستعمال حمض الفئور ايدريك لان الجوهر
حيثئذ يحتوي على قليل من البوناس او الصود والليتين كما ذكرنا * ومق
كان كذلك يؤخذ اناء اسطواني الشكل من رصاص وغطاؤه من نوعه ايضا لكن
يكون مثقوبا قرب حافته العليا ثقباً رفيعا ويثبت في الثقب المذكور انبوبة
قصيرة من البلاتين منحنية على زاوية مستقيمة في وسط طولها ومنفعتها توصيل
غاز حمض الفئور ايدريك الى بوطة من البلاتين يكون عمقها من ٤٠ الى

٤٥ ميللى ميترو يوضع فيها الجوهر الذى يراد البحث فيه ولاجل تصاعد الغاز
يجعل فتورور الكلسيوم وحض الكبريتيك المركز في الاناء الرصاصى بشرط ان
لا يكون الفتورور المذكور اقل من ستين جراما والا لا يتحصل من حض الفتور
ايدريك مقدار مناسب * وان يكون مقدار الجوهر الذى يراد امتحانه بعسد
سحقه ناعما ويحمله في مقدار وزنه ثلاث مرات من الماء المقطر من جرامين الى ثلاثة
* ويلزم ان يكون طرف الانبوبة البلاتين بقرب سطح الماء بحيث لا يكون
بينه وبين الماء الا بعض ميللى ميستر ثم يوضع تحت الاناء الرصاصى جرات
فيتصاعد غاز حض الفتور ايدريك بعد برهة من الانبوبة بمعية شربة السائل الذى
في البوطة فيؤثر في السليسات الموجودة في الجوهر المسحوق الموضوع
في البوطة وحينئذ يستحيل الحض والقاعدة الى فتورور ينتج من ذلك فتورور
السليسيوم اى غاز حض فتور سليسين ويتصاعد وحده * ولاجل منع
الخطر الذى يحصل للصانع يلزم ان يوجه هذا الغاز خارج فتور ايدريك الى
انبوبة واسعة من الحديد قعمية الشكل موضوعة على الجهاز يذهب منها
الغازان المذكوران تحت مدخنة * ولاجل سهولة ذهابه من الانبوبة
يلزم ان يوضع في باطنها مصباح صغير متقد ليتخلل فيه الهواء ومن التخلل
ينجذب الغازان ويلزم تحريك المادة التى في البوطة بملوق من البلاتين ممسوك
بماسك من الخشب ويلزم ايضا زيادة قطرات من الماء كلما استمالت المادة الى هلام
وان كان السائل الذى في البوطة متكثرا قليلا وصارت المادة عجينية القوام
خفيفة بحيث يعلم ان بعد ثلاثة ارباع ساعة او ساعة تذهب العملية في ان
تنزل البوطة عن النار ويصب حض الكبريتيك على المادة التى فيها ثم يستخن
المجموع حتى يجف فيستحيل الفتورور الى كبريتات ويلزم ان يكون السخن
باحتراس لئلا ينقذ شئ من المادة خارج البوطة ومن الاحتراس ان لا تسخن
البوطة الا تسخين خفيفا من اسفلها وتحاط جوانبها العلوية بجمر شديد الوهج
ومتى جفت المادة يصب عليها حض الكلور ايدريك وتترك على نار هادئة مدة
ساعة فيذيب الحض جملة من الكبريتات التى في المادة والذى لم يذوبه يذوب

بالماء المغلي وحيثما يبحث في السائلين عن الاصول المركبة للجواهر الاصلية
 بالطرق المذكورة فيما تقدم * وان لم يوجد من القلويات المتقدم ذكرها شيء
 يظن ان الجواهر الاصلية لا يوجد فيه حمض سليسيك متحدا باصوله بل فيه حمض
 آخر وحيثما ينبغي تعيينه بالطرق الخاصة لتعيين الحوامض لكن وجود حمض
 آخر غير حمض السليسيك نادر ولم يوجد الى الآن في بعض الجواهر المذكورة
 الا حمض الفوسفوريك وحمض البوريك وحمض الفثوريك * ولشذكر
 الان امثلة لتحليل الجواهر فنقول * اذا اخذ جواهر وفصل عنه السليس
 اى حمض السليسيك بالطريقة التي ذكرناها فلو فرض وجود كلورور الكلسيوم
 والالومينوم في المحلول الاخير ينبغي ان يصب فيه مقدار وافر من النوشادر
 السائل النقي فيرسيب الالومين فيسترك السائل للهدو حتى يجتمع فيه الراسب
 فيؤخذ بعد اجتماعه ويغسل في اناء ويسد حال الغسل سدًا محكمًا ثلاثين
 النوشادر بما سته للهواء ثلاثا ليرسيب من كربونات الكلس ثم يرشح السائل
 ويجفف على حرارة كحرة الماء المغلي ويوزن ليظهر الفرق بين وزنه قبل الترشيح
 وبعده وحيثما فالحلول يحتوي على كلورور الكلسيوم وكلورايدرات
 النوشادر فيصب فيه كربونات النوشادر فيرسيب جميع الكلس في حالة كربونات
 ثم يرشح ثانياً ويغسل الراسب ويجفف ويكلس فيتحصل الكلس * وادا
 فرض ان المحلول يحتوي على كلورور كل من الكلسيوم والمغنيسيوم والحديد
 يلزم اولاً تحميص السائل بقليل من حمض الكلورايديك ثم يصب فيه النوشادر
 فلا يرسب الا اوكسيد الحديد ثم يرشح السائل ويعالج بسبب كوى كربونات
 النوشادر فيرسيب الكلس في حالة كربونات فيرشح في الحال لانه اذا ترك بعض
 ساعات واولى منه اذا ترك لثاني يوم يتكون في السائل كربونات المغنيسيا ويرسيب
 مع كربونات الكلس * وحيثما يؤخذ كربونات الكلس المذكور ويغسل
 ويجفف ويكلس فيتحصل الكلس * ثم ترسيب المغنيسيا بواسطة البوتاس
 الكاوي او تؤخذ بتسخين المحلول الى الجفاف ويداوم على ذلك حتى يتطاير
 ما يمكن وجوده في المادة من الملح النوشادري او يتحلل تركيبه بالحرارة * وادا

فرض ان المحلول محتو على كلورور كل من الكلسيوم والالومينيوم والجلوسينيوم يصب النوشادر في المحلول المذكور فيرسيب الجلوسين والالومين فيرشح السائل ويغسل الراسب فوق المرشح ثم يذوب في حمض الكلورايدريك ثم يصب في المذاب المذكور مقدار عظيم من سيسكوى كربونات النوشادر السائل فلا يرسب الا الالومين ثم يرشح السائل ويكس الراسب ويوزن وحينئذ يكون السائل محتويا على كربونات الجلوسين فيسخن حتى يغلي فيتطير كربونات النوشادر ويرسب كربونات الجلوسين فيؤخذ ويصفى ويكس فيتحصل الجلوسين ثم يفصل الكلس كما ذكرنا في الحالة السابقة * واذا فرض ان المحلول محتو على الكلسيوم والالومينيوم والجلوسينيوم والحديد ينبغي ان يصب فيه النوشادر السائل فيرسيب الجلوسين والالومين واوكسيد الحديد كلها في قوام الهلام فيفصل الراسب ويصب عليه محلول البوتاس الكاوي ويسخن المجموع حتى يغلي فيذوب الالومين والجلوسين ويبقى اوكسيد الحديد فيؤخذ ويعالج بمحمض الازوتيك ثم يصب عليه النوشادر فيرسيب ثم يفصل كل من الالومين والجلوسين كما ذكرنا سابقا * واذا فرض ان المحلول محتو على كلورور كل من الكلسيوم والمغنيسيوم والجلوسينيوم واوكسيد كل من الحديد والمنغنيز * ينبغي ان يصب في السائل مقدار وافر من كبريت ايدرات النوشادر فيرسيب كبريتور كل من الحديد والمنغنيز والالومين ثم يرشح السائل ويغسل الراسب ويجمع ماء الغسل مع المحلول ثم يصب في المجموع مقدار وافر من حمض الكلورايدريك ثم يسخن فيزول ما في السائل من حمض كبريت ايدريك وبعد بودة السائل يصب فيه النوشادر فلا يرسب الا الجلوسين ثم يفصل الكلس والمغنيسيا كما ذكرنا في المثال الثاني واما الراسب المتحصل من تأثير كبريت ايدرات النوشادر فيعالج بمحلول البوتاس فلا يذوب الا الالومين ثم يرشح السائل ويشبع بمحمض الكلورايدريك ثم يعالج بالنوشادر فيرسيب الالومين * واما كبريتور كل من الحديد والمنغنيز فيذوبان في حمض الكلورايدريك ليستحيا الى كلور ايدرات * واحسن الطرق لفصل كل من هذين المعدنين عن الاخران يصب كربونات

الصوديوم في محلول الكورايديرات فيتحصل من ذلك كل من كربونات الحديد
 والمنقز فيغسلان ثم يسخن بمجموعهما في محلول حمض الاوكساليك فيتحصل
 اوكسالات المنقز ويرسب كغبار ناعم ابيض وهو اوكسالات الحديد ذاتيا
 في السائل فيرشح السائل ويغسل الراسب على المرشح غسلا جيدا ليزول ما فيه
 من اوكسالات الحديد ثم يسخن المرشح حتى يجف فيتحصل اوكسالات الحديد
 وحينئذ تحسب المقادير التي تتركب منها هذا الملح ليعرف ما يوجد فيه من الحديد
 او يكلس مع الفحم في بؤطة فيتحصل الحديد وحده * ولئذ كركلت طريقة
 اخرى لفصل المركبات الحديدية عن المركبات المنقزية وهي ان يغلي محلول
 الكورايديرات المذكور آتقادمة من الزمن فيزول بالغلي ما زاد فيه من حمض
 الكورايديريك ويبقى المحلول متعادلا ما يمكن اعني غير حمضي ثم يصب فيه
 مقدار وافر من الماء المقطر ثم يذفيه تبار من غاز الكورايكس الحديد في اعلا
 درجة من التأكسد ثم يصب في السائل زرنخات البوتاس فيرسب فيه راسب
 ابيض الى الاخضرار وهو زرنخات الحديد وحده ويتولد منه ساعات ثم يرشح
 ويغسل الراسب بكثير من الماء المغلي ثم يجفف المغسول ويكلس جيدا فيتحصل
 اوكسيد الحديد وحينئذ لا يكون السائل محتويا الا على زرنخات المنقز
 فيسخن حتى يقرب من الجفاف ثم يضاف عليه ماء ناز فيفصل ما يمكن وجوده
 فيه من زرنخات الحديد ثم يرشح السائل ويوضع فيه البوتاس فيرسب
 اوكسيد المنقز فيؤخذ ويغسل جيدا فيتخلص من البوتاس * وان كان
 المحلول يحتوي على سيسكوى اوكسيد الحديد مختلطاً مع اول اوكسيد المنقز
 او مع غيره من الاكاسيد فاحسن الطرق لفصله عن الحديد ان يشبع المحلول
 المحتوي على كلورور كل من المنقز والحديد وهو يغلي سيسكوى كربونات
 النوشادر فيرسب ما يوجد من سيسكوى اوكسيد الحديد في حالة كربونات
 ويبقى اول كلورور المنقز ذاتيا في المحلول * واذا اريد تحليل الحجر المعروف
 بالحجر الازرق المسمى سابقا بالبريل وهو نوع من الزمرد لونه اخضر الى زرقنة
 وهو في العادة يكون من بكامن ٦٩ جراً من السليس و ١٣ من الالومين

١٦٩ من الجلو سين وجرمواحد من اوكسيد الحديد و ٥٠٠ ابرآمن الكلس
 * ينبغي اولاً ان يفصل السليس بواسطة حمض البكلور ايدريك كما ذكرنا آنفاً
 ثم يرشح ويصب في المترشح مقدار وافر من النوشادر فيتمحل تركيب كلورور كل
 من الالومينيوم والجلو سينيوم والحديد وترسب المعادن الثلاثة في حالة اكاسيد
 ثم يرشح السائل ويفصل الراسب حتى ان ماء الغسل لا يخضر شراب البنفسج
 ثم تجمع مياه الغسل مع المترشح الاول وهو يحتوي على كلورور الكلسسيوم
 ثم يصب على المجموع او كسالات النوشادر فيتكون كلور ايدرات النوشادر
 ذاتها او كسالات الكلس غير ذاتها ويرسب في رشح ويجفف ثم يكلس وبعد ان
 يبرد يعالج بقليل من حمض الكبريتيك فيتكون كبريتات فيؤخذ ويكلس ثم يوزن
 ويحسب ما فيه من مقدار الكلس * واما ما راسب بتأثير النوشادر من
 الالومين والجلو سين و اوكسيد الحديد فتؤخذ من المرشح بسكين من قرن او عاج
 ويغلى بعض دقائق في جفنة مع مقدار وافر من محلول البوتاس فيذيب الالومين
 والجلو سين ويبقى اوكسيد الحديد فتنزّل الجفنة عن النار وحينئذ يصل السائل
 الى ٣٠ او ٤٠ درجة يرشح لكن بعد ما يضاف عليه مقدار مناسب من
 ماء درجته كدرجة السائل لئلا يبقى السائل زائداً الكي فيحرق المرشح ثم تغسل
 المادة فوق المرشح مراراً حتى لا يبقى في ماء الغسل اثر قلووى اعنى انه لا يخضر
 شراب البنفسج ثم يجفف اوكسيد الحديد المأخوذ من المرشح ويكلس ويوزن
 ثم يعالج المترشح الاخير بـ حمض الازوتيك او الكلور ايدريك ليمتلك جميع البوتاس
 ثم يصب المحلول المذكور شيئاً فشيئاً في مقدار وافر من محلول كربونات النوشادر
 لكن ينبغي ان يرج الاناء مراراً متوالية فيبقى الجلو سين ذاتها بسبب الرج
 المذكور ويرسب الالومين كأنه ندف يضاء ثم يرشح السائل ويؤخذ الراسب
 ويجفف ويكلس ويوزن * ثم يغلى السائل الباقي فيتطاير ما فيه من كربونات
 النوشادر ويرسب الجلو سين شيئاً فشيئاً وبعد تمام رسوبه يجف ويغسل ويجفف
 ويكلس ويوزن

* (في تحليل الطين المدسم كالطفل وغيره) *

اذا اريد تحليل طين دسم يحلل بالكيفية المذكورة في الفصل السابق لان عادة الطين المذكوران يكون مركبا من حمض السيليسيك والالومين وكربونات الكلس واوكسيد الحديد وحيثما قلل من المغنيسيا لكن يلزم اولا قبل التحليل ان ينجف الطين ويعين مقدار الماء الموجود فيه فلذلك كان الغالب ان يؤخذ منه مائة جزء وتكلس في بوتقة من البلاتين ثم يطرح الوزن الثاني من الاول وما حصل من الفرق هو مقدار الماء الموجود فيه الا انه في الغالب يتصاعد مع الماء حمض الكربونيك الموجود في كربونات الكلس

(في احسن الطرق لتعيين مقادير الاصول المركبة)

(المطلق او كسيد من الاكسيد المعدنية)

اعلم ان من الاكسيد ما هو سهل الرجوع بالحرارة وذلك كاكسيد كل من الزينك والنضة والذهب والبلاتين وطريقة معرفة وتعيين مقادير اصولها هي ان يؤخذ مقدار معلوم من الاوكسيد ويضع على النار حتى يصل الى مائة درجة من الحرارة ثم يجعل تحت ناقوس الالة المفرغة لاجل تمام التجفيف ثم يؤخذ من ١٠ جرامات الى ٢٠ جراما من الجلف ويجعل في معوجة صغيرة جافة جدا من زجاج وتوضع وضعا محكما بحيث لا يلتصق منها شيء بمجردان عنقها ولا يسطها لكن لا بد من وزن المعوجة قبل وضع الاوكسيد فيها وبعده بخاية الضبط والتصرى بميزان جيد على الشعرة بحيث ان حصل في الوزنين فرق لا يكون في اكثر من نصف ميلي جرام ثم يوفق على المعوجة انبوبة يكون طرفها مخنيا وواصلا في حوض مائي وعلى طرفها المنحنى المذكور ناقوس مقلوب مدرج مملوء ماء بحيث ان طرف الانبوبة يصل الى اعلا الناقوس وبعد تركيب الجهاز بهذه الكيفية تسخن المعوجة تدريجا حتى تصل الى درجة الاحرار الكبرى وقيدنا التسخين بالتدريج ثلاث ذهاب منها شيء من الاوكسيد ويدام على استمرار الحرارة على الدرجة المذكورة حتى يتم تحليل تركيب المادة بالتسخين يخرج اولا الهواء الموجود في الجهاز ثم يتصاعد غاز الاوكسجين ويذهب تحت الناقوس فيظهر في الحال طرف الانبوبة

الداخله تحت الناقوس بارزاً اعلام من سطح الماء فيترك الطرف المذكور مغموراً
 في الغاز الكاين في الناقوس حتى يتم العمل ويبرد الجهاز فبالبرودة يرجع الى
 المعوجة والانبوبة مقدار من الهواء المخلوط بالأكسجين الذي كان تحت
 الناقوس مساوياً لمقدار ما كان في المعوجة والانبوبة من الهواء * وبعد
 برودة الجهاز على ما ينبغي ينزع طرف الانبوبة من تحت الناقوس باحتراس
 لتلايد خل شيء من الهواء الجوي في الناقوس ثم يوزن الغاز الذي في الناقوس
 لان مقداره مماثل لمقدار الأكسجين الداخل في تركيب الأكسيد ثم تنزع
 سدادة المعوجة مع الانبوبة الموقفة عليها ويسمح لظاهر المعوجة جيداً وتوزن
 بما فيها وبطرح مقدارها من الوزن الأصلي وما حصل من الفرق هو مقدار
 المعدن الذي كان في الأكسيد لكن شرط صحة ذلك عدم تصاعد شيء من المادة
 وقت العمل ومن وزن مقدار الغاز الذي كان في الناقوس المدرج يعلم وزن
 الأكسجين فاذا اضيف المقدار الاخير على وزن المعدن عرف وزن الأكسيد
 الذي تحلل في العملية * وقد يعرف وزن الأكسجين المذکور بطريقة
 تعيين وزن الغازات الاخر الحاصلة من التحليل مثال ذلك ان وزن ٠.١ متر
 مكعب من الأكسجين يعادل ١.٤٣٣٧ جراماً فاذا قسم هذا المقدار على
 مائة كان الحاصل وزن ٠.٠١٤٣٣٧ متر مكعب مساوياً لـ ٠.٠١٤٣٣٧
 فيقتد يعرف ان وزن ٠.٠٠١ متر مكعب من الأكسجين يعادل
 ٠.٠٠١٤٣٣٧ فاذا جنى الغاز في هذه العملية تحت ناقوس مدرج كما ذكرنا
 فمن حيث ان بين كل درجتين يكون دائماً ٠.١ متر مكعباً او ٠.٠٠١ متر
 مكعباً تسهل دائماً معرفة مقدار كل غاز وصل تحت ناقوس بالكيفية المذكورة
 وسنرسم لك جدولاً نذكر فيه الوزن المعلوم لكل ٠.١ متر مكعب لكل غاز من
 الغازات والابخرة * واعلم ان كثيراً من الأكاسيد التي هي من القسم الخامس
 وبعض من الأكاسيد القسم الرابع من المعادن يمكن تحليلها وتعيين مقادير اصولها
 بتجربتها عن الأكسجين بالحرارة لكن من حيث انه يلزم لذلك حرارة شديدة
 جداً يستحسن ان يؤخذ أكسجين الأكاسيد المذكورة بتأثير غاز الايدروجين

الجفاف النقي في الاوكسجين المذكور * ولذلك يؤخذ مقدار من لوكسيد من
 الاكاسيد ويوزن مع التحري والضبط ويوضع في انبوبة صغيرة من زجاج قد
 وزنت قبل وضعه فيها ثم يوزن بعده وتغسل انبوبة على حامل ويرقق على احد
 طرفيها معوجة او ثني اخرى تصاعد منه الايدروجين ويوصل الطرف الثاني
 بانبوبة من زجاج معلومة الوزن يكون فيها كلورور الكلسيوم الجفاف جيداً
 المعالوم الوزن ايضا فلما يتصاعد الايدروجين يملأ الانبوبتين وإذا امتلأتا
 يسخن الاوكسيد الذي في الانبوبة الاولى بواسطة مصباح فيتكون الماء على
 حالة بخار يذهب مع ما زاد من الايدروجين الى كلورور الكلسيوم فيتشرب
 الكلورور المذكور البخار المائي ومن حيث الماء المذكور متكون من اتحاد
 الاوكسجين الكاثي في الاوكسيد مع الايدروجين الاتي الى الاوكسيد فيعلم ان
 الاوكسيد المذكور يتجرد عن الاوكسجين ثم بعد تمام العملية وبرودة الانبوبة
 توزنان وما حصل من الفرق بين الاول والثاني يدل على مقدار كل من
 الاوكسجين والمعدن اللذين في الانبوبة الاولى وعلى ما توجه من الماء
 في الانبوبة الثانية * ولأجل صحة نتيجة العملية ينبغي ان يبرد المعدن
 في وسط تيار من الايدروجين لانه يمرر عليه لا يمكن ان يشرب شيئاً من
 اوكسجين الهواء كما ينبغي ان لا يرد الهواء في الجهاز الا بعد كونه في غاية
 الجفاف لئلا يشرب الكلورور شيئاً من رطوبته

واعلم ان من خواص كثير من المعادن تحليل تركيب الماء بواسطة التسخين بالنار
 وتشرب اوكسجينه واما الايدروجينه فانه يتصاعد متى فُقد الايدروجين
 المذكور يسهل بالحساب معرفة مقدار الاوكسجين الذي كان متملكاً للمعدن
 لانه يعرف بالحساب المذكور من جرم الايدروجين جرم الاوكسجين الذي
 تشربه المعدن ومن جرم الاوكسجين المذكور يعلم وزنه * ولكيفية هذا
 العمل طريقان احدهما اذا كان المعدن من القسم الاول كالپوتاسيوم ينبغي
 ان تملأ منه انبوبة صغيرة من زجاج مسدود احد طرفيها ويضغط قليلاً على
 المعدن الذي في الانبوبة بقضيب من زجاج ليجمع في قعر الانبوبة

اجتماع جيد الا انه يلزم وزن الانبوبة قبل ادخال المعدن فيها وبعده لاجل معرفة مقدار ما دخل فيها وهو لا اقل من ان يكون نصف جرام ثم يسد الطرف الثاني بسدادة سداسية محكما * ثم تجعل الانبوبة تحت ناقوس مملوء ماء ثم تزال السدادة فيدخل الماء ويدخله يؤثر فيه المعدن ويحلل تركيب جزء منه وذلك بحسب مقدار المعدن وحينئذ يتخلص الايدروجين ويجمع تحت الناقوس ويبقى الاوكسيد ذاتيا في الماء فيعرف من مقدار ما تخلص من الايدروجين مقدار ما تنشر به المعدن من الاوكسجين ومن ذلك ايضا يعرف وزن المقدار اللازم لتأكسد المعدن * وثانيتها اذا كان المعدن حديدا او منقنيزا او قصديرا او خارصينا يؤخذ المعدن بشرط ان يكون ثقيا وتوزن منه ثلاث جرامات واربعه وتوضع في دورق زروى من زجاج ويوضع فوقه كانون بشرط ان يكون فم الدورق مسدودا بسدادة مثقوبة ينفذ في ذلك الثقب انبوبة مضمخة على صورة الكاف **هـ** كذا **ك** صورتها شكل (١١) مرسومة في صحيفة الاشكال ومرسوم عليها **ا ا** وتنفذ من السدادة المذكورة انبوبة اخرى مضمخة **ب ب** منفعتها توصيل الغاز الى تحت ناقوس **ت ت** وهو ناقوس مملوء ماء باردا موضوعا على الحوض الكيماوى المائى **ث** فان كان المعدن من معادن رتب الاقسام الثلاثة الاولى اعنى اما من الحديد او المنقنيز او الخارصين يصب في الدورق حمض الكبريتيك المخفف بماء وزنه عشر مرات من الماء من انبوبة **ا ا** ثم يسخن تسخين خفيفا وبعد كل قليل من الزمن يصب قليل من الحمض المذكور ويدوم على ذلك حتى يتم ذوبان المعدن ثم يملأ الدورق ماء حتى يصل الماء الى انبوبة **ب ب** ويملاؤها ايضا فيطرد الماء كلما كان في الدورق والانبوبة من الغاز المتحصل تحت الناقوس وحينئذ يجتمع تحت الناقوس المذكور جميع ما انفصل من الايدروجين من ماء حمض الكبريتيك الا ان هذا الغاز يكون مختلط بما كان مجتمعاً من الهواء في انبوبة **ب ب** وفي الدورق ايضا ويعلم مقدار الغاز المذكور بالاو ديوميتر بواسطة الماء والزئبق وكيفية ذلك ان يدخل اولاً في الاوديوميتر مائة جزء من المخلوط ثم تحسون

واستون جزءاً من الاوكسجين ثم تدخل شراوة كهروكاثية فتفصل الفرقة فيعلم
 مما غاب من الغازه قديماً الايدروجين اذ من المعلوم ان الثلث من الاوكسجين
 والثلثين من الايدروجين وعلى هذا الخط ~~يكرر~~ العمل على الغاز الذي
 في الناقوس فحق عرف مقدار ما تساعد من الايدروجين في هذه العملية تسهل
 معرفة مقدار ما تنسربه المعادن حين تاكسد من الاوكسجين ثم وزن الاوكسجين
 وسنذكر في الجدول الاتي مقابلة اوزان اجرام الغازات فحق وقت عليه تعرف
 حقيقة الحال * هذا اذا كان المعدن من المعادن الثلاثة المذكورة آنفاً *
 واما القصدير فيستعمل له حمض الكلور ايدريك المركز بدل حمض الكبريتيك
 والعمل هو هو * وهناك بعض معادن اذا سخنت في غاز الاوكسجين تنسربه
 وتتحد معه وهي كالزئبق ومعادن القسم الاول * وفي امتحانها اذا تم التشرب
 يحسب ما تقدم منه ومتى عرف ذلك عرف وزنه * لكن في هذه الحالة يلزم ان
 تجعل من المعدن قطعة معلومة الوزن في انبوبة مضمخة كالانبوبة المذكورة
 في تحليل الغازات ثم تسخن بمصباح ~~لصكن~~ ان كان المعدن البوتاسيوم
 او الصوديوم يلزم ان يوضع في جفنة صغيرة من الصيني رقيقة الجدران وتوضع
 الجفنة في الانبوبة المضمخة المذكورة وتقترب منها جرة مارتسختن مضمونة لطيفة
 ومنفعة الجفنة هنا عدم انكسار الانبوبة لان المعدنين اذا اشتعل احصت منهما
 حرارة شديدة فان كانا موضوعين في الانبوبة من غير حائل وهي من الزجاج
 فانها تنكسر * وان كان المقصود تحليل القصدير والانتيمون والخواصين
 او المرقشيتا المعروف بالبيزموت والحديد والقصاس والرصاص يؤخذ مقدار
 من المعدن الذي يراد تحليله ويسخن بعدد وزنه بالضبط والتحرى في بؤطة من
 البلاطين مع حمض الازوتيك * ثم يسهل تعيين ما تنسربه المعدن من
 الاوكسجين لتاكسده لانه يكفي في ذلك وزن المعدن قبل العملية وبعدها فإذا زاد
 هو ما تنسربه المعدن من الاوكسجين فاذا اخذ ١٤ جراماً او ١٥ من
 احد هذه المعادن بعد بشره او برده ناعماً ووضع في البؤطة وصب عليها حمض
 الازوتيك النقي المرز شيئاً فشيئاً بحيث يكون تأثيره في المعدن خفيفاً على

التدريج فان ذاب المعدن ونشرب ما امكنه من الاوكسجين ولم تصاعد منه بخارا احمر برتقاني يستحق في البوطة بلطف حتى يحرق وعلى الصانع ان يحترس من انقاذ شيء من المعدن خارج البوطة فان كانت العملية في الخارصين او البيرمونات او النحاس او الرصاص تغطي البوطة بغطائها وتسخن لدرجة الاحرار وتبقى كذلك مدة ٢٠ او ٢٥ دقيقة * وان كانت العملية في القصدير او الحديد تنزل البوطة عن النار حينما تحمر * وان كانت العملية في الانتيون لاية طلع التسخين الا اذا ابيض الاوكسيد المتحصل * وبالجمله متى وصلت الحرارة الى الدرجة اللازمة في اى معدن كان تنزل البوطة عن النار ولا توزن المادة الا بعد برودتها ثم توزن البوطة ليتحقق ان كان بقي في البوطة شيء من المادة او لا

(الكلام على تحليل الحوامض)

من حيث ان من الحوامض ما هو غازي وما هو سائل وما هو صلب والصلب منه ما لا يذوب في الماء ويذوب قليلا ومنه ما يذوب فيه كانت طرق تحليلها اربعة على حسب اقسامها * واعلم ان تسعة من المعادن يتكون عنها حوامض او كسجينه وهي الزرنيخ * والـكروم * والمولبدن * والـفاناديوم * والتوتنجستين * والانتيون * والـكلومبيوم * والتيتان * والمنقيز * لكن من التسعة المذكورة ثلاثة يتكون عن كل واحد منها حمضان وهي الزرنيخ * والانتيون * والمنقيز * وما بقي لا يتكون عنه الا حمض واحد فلذلك كانت الحوامض المعدنية اثني عشر حمضا وكلها صلبة لا رائحة لها تحمر الورق المصبوغ بصبغة نباتية اى اللون الازرق للطورينة شوى اى عباد الشمس الاحض التوتنجستين ولذلك لم نضعه مع الحوامض الا لكونه لا يمكن اتحاده مع احد الحوامض ويتكون عنه املاح وذلات من اهم صفات الحوامض

(القسم الاول في تحليل الحوامض الغازية)

هذه الحوامض ثلاثة عشر حمضا وهي حمض كل من الـكربونيك * والـكبريتوز * والـكلوروز * وكلوراوكسى كربونيك * وفوتربوريك

وكوربوريك * وكورسليسيك * وكورايديريك * وبرومليديريك * ويودايديريك
وكبريت ايديريك * وسليديريك * وتلورايدريك * وقد ذكرنا
صفات وتحليلها في الكلام على تحليل الغازات فراجعها ان شئت
* (القسم الثاني في تحليل الحوامض السائلة) *

اعلم ان اريد هنا بالحوامض السائلة مطلق حمض سائل سواء كان خاليا عن الماء
طبيعية او مصاحبا له طبيعة كحمض الازوتيك وهي اثنا عشر حمضا * حمض
تحت فوسفوريك * وتحت فوسفوروز * وكبريتيك وتحت كبريتيك
وسلينيك * وازوتيك * وتحت ازوتيك * وكوريك * وفوق
كلوريك * وبروميك * وفوق منقنيك * وفورايديريك * فاما
تحت فوسفوريك وتحت فوسفوروز اذا سخن كل واحد منهما على حدة فانه
يتصاعد منه غاز اول فوسفور لا يدرج في اذنا من في محلول زيتي رجع
المعدن الى اصله وحصل من ذلك حمض الفوسفوروز لكنه يكون صلبا وان كان
في العادة يكون سائلا وصفته كالسابقين * ويتميز حمض تحت فوسفوريك
عما عداه بكونه اذا خلط مع القواعد يتكون عنه فوسفات وفوسفيت بخلاف
حمض تحت فوسفوروز فلا يتكون عنه في هذه الحالة الا تحت فوسفيت اعني
املا حاتختلف اوصافها عن اوصاف الفوسفات والفوسفيت اختلافا كلياً *
واما حمض الكبريتيك وتحت كبريتيك فان كل منهما مخالف للآخر لان الاول
اذا صب في محلول من املاح الباريت الذائبة رسبه ولو كان المحلول ضعيفا راسبا
ايض لا يذوب في حمض الازوتيك ولا في حمض الكلورايديريك واذا كاس مع
القمح تحصل منه كبريتوراثمته كرائحة البيض المذريذوب في الماء واذا صب
عليه قليل من الكلوراسايل ينفصل عنه قليل من الكبريت كانه غبار ناعم
ايض او مصفر بخلاف حمض تحت كبريتيك فانه لا رائحة له واذا اغلى استحال
الى حمض كبريتيك وحمض كبريتوز يعرف برائحته وهي كرائحة الكبريت
المحترق * واما حمض السلينيك فانه اذا صب في محلول ملح من املاح الباريت
رسب منه راسب ايض لا يذوب بالحوامض * وهو في ذلك مشابه لخص

الكبريتيك ولاجل تمييز كل منهما عن الآخر يؤخذ حمض السليتيك ويغلى مع حمض الكلور ايدريك المركز مدة فيستحيل حمض السليتيك الى حمض سلينيوز وهو حمض اذا وضع في محلول ملح باريقي لا يرسب منه راسب * ومما يميزه حمض السليتيك المذكور انه اذا اغلى هكذا مع حمض الكلور ايدريك ثم صب عليه محلول كبريتيت النوشادر رسب منه غبار شجر وهو السلينيوم ولا يحصل من ذلك شئ في حمض الكبريتيك * ويميز حمض الازوتيك عن حمض تحت الازوتيك وحمض الازوتوزيانة اذا صب الاول على بشارة النحاس تصاعد منه في الحال بخار احمر وهو حمض تحت ازوتيك هذا اذا كان حمض الازوتيك قويا فان كان ضعيفا لا يتصاعد البخار المذكور الا بالتسخين * وحمض تحت الازوتيك يكون احمر معتما في درجة الحرارة المعتادة واذا عرض للهواء تصاعد منه في الحال بخار احمر * وقد يقال ان البروم يتصاعد منه في تلك الحالة بخار احمر ايضا فيلتبس به حينئذ لكن نقول يميز البروم عن الحمض المذكور بان الحمض اذا صب عليه ماء في تلك الحالة حصل فيه فوران ودباب بخلاف البروم فانه لا يفور ولا يذوب منه في الماء الا قليل جدا * واما حمض الازوتوز فلا يوجد منفردا عن القواعد ولذلك لا توجد له اوصاف معينة اذا كان منفردا

ويميز كل من حمض الكلوريك وفوق كلوريك وبروميك عن الحوامض الاخر بان كلامها اذا اتحد بالپوتاس او الصود ثم كلس الملح الحاصل من الاتحاد يبقى من التكايس كلورورا وبرمورقلى اذا وضع في محلول ازونات الفضة حدث فيه راسب ابيض لا يذوبه حمض الازوتيك ويذوبه النوشادر * ومن خواص حمض فوق كلوريك انه لا يتحلل تركيبه بتأثير حمض الكبريتوز ولا بحمض الكلور ايدريك ولا بحمض الكبريت ايدريك وانه اذا صب في محلول ملح من املاح الپوتاس وكان ذلك المحلول متركزا تركزا مناسبا تحصل منه راسب وهو فوق كلورات الپوتاس وهو ملح قليل الذوبان في الماء وعديمه في الكحول * واما حمض الكلوريك فيتحلل تركيبه بتأثير حمض الكبريتوز وحمض الكبريت

ايدريك * واما حمض البروميك فيتحلل تركيبه بتأثير حمض الكبريتوز
ويصير السائل عموماً الى اصفر ابيض فيتمكن استخراج البروم منه بواسطة الاثير
واما حمض الفثوري ايدريك فن خواصه اكل الزجاج ان كان في درجة الحرارة
المعتادة لكن ان كان ضعيفاً بان مزج بكثير من الماء لا يحصل ذلك وصي كان
كذلك وايدتاً كل الزجاج به يشبع بالبوتاس او الصود ثم يجفف ويسخن ينهار
لطيفة مع حمض الكبريتيك المركز في بؤطة من البلاتين بشرط ان تغطي بلوح
من الزجاج فيتصاعد حمض الفثوري ايدريك فيؤثر على الزجاج المغطى للبؤطة
وبأكل طبقة من سطحه * واما حمض فوق منقنيزيك فيكون احمر داكناً
واذا سخن حتى وصلت حرارته ٣٠ درجة فاكتر الى ٤٠ + تحلل تركيبه
وبقي من ذلك بي او كسيد المنقنز وهو جسم اذا كان مخلوطاً بكر بونات الصود
وعرض لشعلة البوري اخضر اللهب

(القسم الثالث في الخواص الصلبة التي لا تذوب في الماء) *

(او ذوبانها فيه قليل جداً) *

الخواص المذكورة تسعة وهي حمض كل من التيتانيك والمولبدوز
والسليسيك والكروميك والتنجستيك * والفاناديك * والتلوريك
الخالى عن الماء * والانتيمونيك * ولا تيمونوز * فاما حمض التيتانيك فن خواصه
انه لا يذوب في البوتاس ولا في الصود * واما حمض المولبدوز فيستحيل
في المحلول المذكور الى بي او كسيد المولبدين وهو جسم يرسب الى حمض
مولبديك يتحد مع القلوي * واذا كاس حمض التيتانيك مع كربونات
البوتاس او الصود حصل منه متولد اذا سخن في حمض الكلور ايدريك المركز
ووصلت حرارته ٣٠ درجة فاكتر الى ٤٠ + ذاب فيه وتكون عنه
ملح اذا عولج بسيانور البوتاسيوم والحديد الاصفر حصل فيه راسب ندفي
الشكل احمر معتم اللون اذا عولج بمنقوع الفقص حصل منه راسب احمر معتم
او احمر كالدلم * وحمض المولبدوز انزق اللون واذا عولج بالقلويات تكون
عنه ايدرات بي او كسيد المولبدين ورسب بلون صد الحديد * واما حمض

السليسيك والكومبيك والتونجيتيك فكل منها يذوب في البوتاس والصود
ولا يذوب في حمض الكلور ايدريك * واذا سخن حمض السليسيك على شدة
البورى بعد خلطه بكميات الصود ذاب وصار بعد برودة كانه زجاج شفاف
هذا اذا لم يكن الكربونات زائدا * واذا خلط مع فوسفات الصود
والنوشاد ووجع بلهب البورى المذكور لا يذوب منه الا شئ قليل بعصر *
واذا سخن حمض الكلومبيك كذلك مع فوسفات الصود والنوشاد ذاب
بجلاى ما اذا كان مخلوطا بكميات الصود وحده فانه لم يذب * ويذوب في حمض
الفتور ايدريك ولا يتطاير منه شئ بخلاف حمض السليسيك فانه يتولد عنه غاز
حمض فتور سليسيك * واما حمض التونجيتيك فهو اصفر ابيض في لا يذوب
في الماء النقي المقطر ويذوب في الماء المحتوى على حمض الفتور ايدريك او البوتاس
او الصود او النوشادر * واذا خلط بفوسفات الصود والنوشادر وعرض
للهب البورى ذاب وصار على هيئة زجاج ازرق اللون جميله الا ان اللون
المذكور لا يظهر الا ببطئ متى كان الحمض محتويا على السليس او الالومين
وان كان محتويا على حديد كان لون الزجاج احمر * واما حمض الفاناديل
والتلورىك الخالى عن الماء والانتيمونيك والانتيمونوز فيتميز كل منهما عن الاخر بانه
اذا سخن حمض التلورىك او الفاناديل في حمض الكلور ايدريك المركز ذاب كل
منهما فيه وانتشر منه الكلور الا ان حمض الفاناديل يستحيل الى كلورورازرق
وحض التلورىك يستحيل الى كلورورالون له واذا وضع عليه كبريتيت النوشادر
رسب منه التلور * واما حمض الانتيمونيك فهو اصفر والانتيمونوز ابيض
او ابيض سنجابي وهما يتحللان في حمض الكلور ايدريك بدون ان يتصاعدا منه
الكلور * واذا صب الماء في محلول كل منهما رسب منه راسب ابيض *
واذا صب حمض كبريت ايدريك صا راسب احمر برتقانيا * ويزيد على ذلك
حمض الانتيمونيك انه اذا سخن نسخيا شديدا فقد جردا من اوكسيهينه واستحال
الى حمض انتيمونوز

(القسم الرابع الخواص الصلبة التى تذوب في الماء) *

اعلم ان الحوامض التي تذوب في الماء اثنا عشر حمضا وهي حمض اليوديك * وفوق
اليوديك * والسلينيوز * والاوزميك * والزنخيوز * والزنخنيك * والكلوريك
الايدراتي * والبوريك * والفوسفوريك * والفوسفوروز * والمولبديك
والكروميك * فاما اليوديك وفوق اليوديك والسلينيوز والاوزميك والزنخيوز
فكل منها اذا سخن لاعلام من درجة الحرارة الحرا ان تصاعد بخارا واستحال الى
متولد طيار وكذا يحصل في حمض الزنخنيك والتلوريك الايدراتي الا ان درجة
الحرارة تكون اقل من الاولى * واذا لقي حمض اليوديك او فوق اليوديك على جمر
تصاعد منه بخار يتسحب واذا احيل الى يودات الصود وفوق يوداته ووضع
الاول في محلول ازونات الفضة رسب منه راسب ابيض لا يتأثر بالماء ولو كان ساخنا
واذا وضع الثاني في المحلول المذكور رسب منه راسب اصفر فاتح الى قليل اخضرار
يحممر بتأثير الماء الساخن * واذا ذوب حمض السلينيوز في الماء اضيف عليه بعد
ذلك كبريت التوشادر وحمض الكلور ايدريك رسب منه غبار عجم وهو
السلينيوم * وحمض الاوزميك كثير التطاير ورائحة حادة حارقة محرقة واذا
استنشق بخاره هيج العينين تهيجا زائدا وسرى الى الخنجرة والرتة ونسب عنه
السعال واما قوامه فكالشمع الطرى وهو شفاف لالون له واذا سخن ذاب قبل
ان يصل الى مائة درجة ببعض درجات * واذا سخن لاعلام من الدرجة المذكورة
يغلي ويتصاعد بخارا * ومن خواصه انه يذوب في الماء ببطى ويلونه بلونه ومحلوله
يبقع الجلد ويكسبه سمرة لا تزول الا بزوال البشرة * واذا صب منقوع العفص
في محلوله المذكور اكسبه لونا ارجوانيا الا انه يستحيل سرى الى ازرق زاه * واذا
القي حمض الزنيخور والزنخيك على جمر تصاعد منه بخار ابيض ثومي الرائحة
لكن اذا صب حمض الكبريت ايدريك على حمض الزنيخور في درجة الحرارة
المعتادة استحال الى كبريتور الرنخ وهو كبريتور اصغر برسب * واما حمض
الزنخيك اذا صب عليه حمض الكبريت ايدريك فلا يرسب منه راسب الا اذا
كان المحلول ساخنا فيرسب منه راسب ابيض الى الاصفرار * ومحلول حمض
المولبديك المائي يكون لالون له واذا وضعت فيه صفيحة من القصدير او الخارصين

ومكثت برهة ازرق * ومحلول حمض الكروميك يكون لونه ارجوانيا جميلا
وهو كثير الذوبان في الماء اذا سخن بقي منه اوكسيد اخضر وهو اوكسيد الكروم
وحض الفوسفوريك منظره زجاجي واذا سخن تسخيننا جيد لا يتحلل تركيبه *
واذا سخن ملح من املاحه الناشئة عنه بالتحاده مع البوتاس او الصود تسخيننا
شديدا حتى جف ثم كلس بحرارة مناسبة اعنى غير زائدة جدا بعد خلطه
بالبوتاسيوم تولد عن ذلك فوسفور البوتاسيوم وهو فوسفور اسمر اذا وضع في
الماء انفصل عنه اول اوكسيد يذوب وتساعد منه غاز لايدروجين المفسفر والتهب
حال خروجه من السائل بلامسة الهواء * واما حمض الفوسفوروز فخواء
كنوا من حمضى تحت فوسفوريك وتحت فوسفوروز * واما حمض البوريك
فهو قه الطعم يذوب على النار ويتطاير وذيبانه في الماء قليل جدا واذا اثرت فيه
النار تترجح واذا وضع في الماء الحار يذوب بعضه واذا برد الماء يرسب ما ذاب منه
كاه منشورات صغيرة * واذا ذوب في الكحول وقرب لمذابه جسم متقد التهاب
وله به يكون اخضر

* (في تحليل المحاليل الحمضية) *

اعلم انه لا يوجد من محاليل الحوامض الا قليل ولا تكون الاصناعية *
فلو فرض ان عندنا مخلوطا من حمض الكبريتيك والازوتيك والكلور
ايدريك وان كلا من حمض الاروتيك والكلورايدريك مختفقا بمقدار من الماء
بحيث لا يؤثر ككل منهما في الاخرى في درجة الحرارة المعتادة واريد تحقيق
وجود الحوامض الثلاثة في المخلوط المذكور ينبغي ان يصب فيه مقدار زائد
من ازوتات الباريه ففي الحال يتكون كبريتات الباريه ويرسب فيؤخذ
لراسب ويغسل ويجفف ثم يكلس ويوزن ويحسب مقدار ما في الملح من الحمض
بواسطة جداول عدد تركيب الاجسام * فاذا اريد تحقيق حمض الكلورايدريك
في المخلوط يصب في السائل الذي انفصل عنه الملح المذكور مقدار او افر من ازوتات
الفضة فيرسب الكلورورفيوؤخذ ويحجف ثم يوزن ويحسب ما فيه من الكلور
وبذلك يعرف مقدار ما كان فيه من حمض الكلورايدريك ويحسب ذلك على ان

كل مائة جزء من كلورور الفضة يحترق على ٢٤٥٦ من الكلور وهو
المقدار اللازم لتكوين ٢٥٦ و ٢٥٦ من حمض الكلور ايدريك * واذا
اريد تحقيق وجود حمض الازوتيك يجعل في السائل الذي فصل عنه الحمضان
السابقان مقداراً من اوكسيد الفضة المسحوق ناعماً * ثم يرج مدة
ثم يصفى السائل او يرشح ثم تغسل المادة الباقية ويضم ماء الغسل للسائل الاصل
ثم يصب في مجموع السائل ماء الباريت حتى لا يرسب منه شيء فيرشح السائل
ويغسل كبريتات الباريت على المرشح ثم يؤخذ المرشح ويسلط عليه وعلى مياه
الغسل تيار من غاز حمض الكربونيك فيرسب كلما في السائل من الباريت ثم يرشح
السائل ويغسل ما بقي من الراسب على المرشح وبعد غسل الكربونات المتكون
يرى وحينئذ يكون المرشح محتوي على ازونات الباريت فيسحق حتى يحف
ثم يوزن ويحسب ما يمكن وجوده فيه من حمض الازوتيك ولذلك يلزم ان يكون
الملح في غاية الخفاف لانه لا يتحلل تركيبه الا اذا مضى الى ابتداء درجة الحرارة
الحمرآة * وهذا الملح مركب من ١٤١ و ٣٥ من القاعدة لكل مائة جزء
من الحمض

* (في تحليل الاملاح المعدنية) *

اعلم ان تحليل هذه الاملاح مبني على امرين وهما تعيين الحمض وتعيين القاعدة
واجناس املاح الان اربعة واربعون جنساً كل جنس منها موسس على حمض
واما انواعها فعلى قدر عدد المعادن وتبني النوع بحسب المعدن * وتنقسم
الاجناس الى ثلاثة اقسام

* (في تحليل الاملاح بالنسبة لمواضعها) *

القسم الاول في اجناس الاملاح التي تفور بتأثير حمض الكبريتيك فيها في درجة
الحرارة المعتادة او بتسخين خفيف لطيف وهذه الاملاح هي الازوتيت *
والبرومات * والبروم ايدرات والبرومور * والكلوريت * والكلورات
والكربونات * وكبريت ايدرات والكبريتور * والسليين ايدرات
والسلينيور * والتلور ايدرات والتلورور * والكبريتيت * والتحت

كبريتيت * والفتور ايدرات والفتورور * والفتور سليسات * والفتور
 بورات * والفتور ايدرات والكلور ايدرات * والكلورور * وكلور او كسي
 كربونات * ويود ايدرات واليودور * فمن هذه الاجناس ما اذا عولج
 بجمض الكبريتيك يثور وتتصاعد منه بخيرة حمراء وهي الازوتيت *
 والبرومات * والبروم ايدرات والبرومور * الا ان البخار المتصاعد من
 الازوتيت يحمر الورق المندى المصبوغ بمقوع عباد الشمس * والمتصاعد
 من البرومات والبروم ايدرات والبروموريز يلون الورق المذكور وزيادة على
 ذلك ان البخار المتصاعد من البروم ايدرات والبروموريز يبيض بتصاعده في الهواء
 بخلاف المتصاعد من البرومات * واما الكلوريت والكلورات فيتأثران
 بجمض الكبريتيك ويتصاعد منهما غاز اصفر الى الاخضرار * ويتأثر
 الكلوريت من حمض الحامض ويتصل تركيبه بخلاف الكلورات فلا يتأثر منه
 واذا سخن الكلورات مع الفحم حصلت منه فرقة شديدة * ومتى تحلل
 تخلص منه حمض الكلوروز المسمى عند الكيمائيين بثاني اوكسيد
 الكلور وهو حمض له رائحة عطرية خاصة به لا تشبه رائحة الكلور واذا سخن
 في انبوبة صغيرة مغموسة في ماء موضوع على نار ووصلت حرارته الى مائة درجة
 + وهي درجة غليان الماء فرقع * وهو يزيل اللون الازرق لمقوع عباد
 الشمس بدون ان يحمره قبل ذلك * واما الكربونات فيتأثر بجمض الكبريتيك
 ويتصاعد منه غاز لالون له رائحة تلذع قليلا في انخياشيم ولا يتصاعد منه
 في الهواء بخار ابيض * وتبخر افراد الغاز التي تتصاعد من كل من كبريت
 ايدرات والكبريتور والسليين ايدرات والسلينيور * والتلور ايدرات
 والتلورور يتأثر بجمض الكبريتيك فيها بالاوصاف المذكورة في الكلام على
 الاجسام المذكورة وفي الكلام المذكور في فصل تحليل الغازات * وبما
 ذكرنا ايضا تتميز الغازات التي تتصاعد من كل من الكبريتيت وتحت كبريتيت
 وزيادة على ذلك ان الكبريتيت المذكور يتأثر من حمض الكبريتيك ويتصاعد
 منه غاز حمض الكبريتور بدون ان يفصل منه كبريت * واما تحت كبريتيت

فيتصاعد منه الغاز المذكور بتأثير الحض المذكور ويتفصل عنه الكبريت
 كغبار ابيض ناعم جيداً وكذا تحت كبريتات الا انه لا يحصل منه ذلك
 الا بالتسخين او كان حمض الكبريتيك ممزوجاً بمثل وزنه من الماء بخلاف تحت
 كبريتيت فانه يحصل منه ذلك سواء سخن او كان في درجة الحرارة المعتادة
 واذا صب في محلوله حمض الكلور ايدريك تصاعد منه غاز حمض الكبريتوز
 ورسب الكبريت في الحال او بعد برهة * وهذا الراسب اذا سخن السائل
 يظهر في الحال * ومن خواص كل من الكلور ايدرات والكلورور والفتور
 ايدرات والفتورور والفتور سليسات والفتور بورات وكلور او كسي كربونات
 النوشادر انه اذا عولج بحمض الكبريتيك تصاعد منه غاز لا لون له كثير اللذع
 يظهر في الهواء كانه بخار ابيض * وان عملت العملية في قنبلة صغيرة ووجني
 الغاز تحت مخابير موضوعة على الزبيق عرف كل غاز منها بعلامة فان ظهر نفوذ
 في الخبار كنصف صغيرة يضاعف انه من فتور سليسات او فتورور او فتور
 ايدرات * واذا سخن الفتور سليسات في اناء معدني لا يظهر البخار التدفي
 المذكور وان كان الملح فتورور او فتور ايدرات تصاعد منه بخار وهو غاز حمض
 فتور ايدريك وقد ذكرنا واصافه في الفصل السابق في الكلام على الحوامض *
 واذا كان الملح فتور بورات وعرض للغاز المتصاعد منه ورقة ييضاً فانها تسود
 بمرور عليها * وان كان الملح كلور ايدرات او كلورور فانه يؤثر فيه حمض
 الكبريتيك ويتصاعد منه غاز يذوب في اقل من مائة جزء من جرمه من الماء
 واذا صب من المحلول الحاصل من ذلك على محلول ازونات القضة ظهر فيه
 راسب ابيض يذوب بمجرد وضع النوشادر عليه * وان كان الملح كلور او كسي
 كربونات واثر فيه حمض الكبريتيك تصاعد منه غاز مكون من جزئين من حمض
 الكلور ايدريك وجزء من حمض الكبرونيك ومن حيث انه كذلك اذا قد الغاز
 المذكور في الماء فانه يذوب ثلثه في الماء المذكور * وان كان الملح يود ايدرات
 او يودور واثر فيه حمض الكبريتيك فانه يتصاعد منه غاز حمض الكبريتوز
 ويعرف برائحته الخاصة به ويظهر اليود بلونه ويتفصل بعضه على حالته

الاصليسة ثم يتصاعد كأنه بخار بنفسجي * واذا اترفيه الكلور وحض
الازوتيك انفصل عنه اليود ويعرف بلونه

(القسم الثاني في الاملاح التي لا تفور بواسطة حمض الكبريتيك)

(اعني التي لا تصاعد منها غاز في درجة الحرارة وفي ٦٠)

(درجته فاصلا كثر الى ٨٠ + ٠)

هذه الاملاح ثلاثة عشر لمحاوي الازوتات والكبريتات وتحت كبريتات
والسليفييت * والسليينات * واليودات * وفوق اليودات * وتحت كلورات
والسليينات * واليورات * والفوسفات * والفوسفيت * وتحت الفوسفيت *
فاما الازوتات فانه ان كان تقياء عويج يحمض الكبريتيك المركز جيدا في درجة
الحرارة المعتادة تصاعد منه بخار ابيض * وكل فرد من الازوتات اذا خلط بيشارة
النحاس يصب على مخلوطه حمض الكبريتيك المزوج بنحو مثل نصف وزنه من
الماء تصاعد منه بخار ابيض مع حصول فوران كما ان كل فرد منها اذا القى على حجر
هيج انتقاده وكذا يحصل من الازوتيت والكلورات وفوق كلورات اذا لم يكن ماء
التباور زائدا فيها * واذا خلط الازوتات الجاف بفحم مسحوق وسخن سريعا
فرقع * واذا اريد معرفة وجود الازوتات في محلول ينبغي ان يذوب قليل من
اول كبريتات الحديد في ماء ممزوج بحمض الكبريتيك ثم يصب فيه قليل من
المحلول المظنون وجود الازوتات فيه ثم يجعل فيه بعض فحاس فان كان محتويا
على الازوتات اخضر لونه بعد مدة اخضرار الى سمرة وهذا اللون ناشئ من تأثير
النحاس في حمض الازوتيك الذي للحلج لانه بالتأثير المذكور يستحيل الحمض
المذكور الى بي او كسيد الازوت وهو الملون للسائل واذا صب حمض الكلور
ايدريك في محلول الازوتات ثم اضيف عليه قليل من الذهب المجمعول صفائح
ثم سخن السائل فان الذهب يذوب ويصفر لون السائل * وكذا يحصل
في السليينات والكرومات والبرومات والكلورات الا الانوتيت فلا يحصل فيه
ذلك وبهذا يتميز الازوتيت عن الازوتات * واذا اريد تحقيق وجود الكبريتات
تحققا جيدا ينبغي ان يفصل عنه بعض الكبريت حتى يتحقق ولاجل ذلك يؤخذ

جزء من المخروط الذي يظن فيه وجود الكبريتات وجزء ونصف او جزآن من
ازونات البارييت ويغلي المجموع مدة في ثمانية اجزاء من الماء وعشرة فان كان فيه
الكبريتات المذكورة تكون فيه كبريتات البارييت فيرشح السائل ويغسل ما بقي
على المرشح ويجفف ثم يكلس الى درجة الاحمرار مع مثل وزنه من النعم فيتحصل
من ذلك كبريتور الباريوم وهو جسم اذا وضع في الماء ذاب واكسب الماء
رائحة البيض المذرو حيثئذ اذا صب الكلور السائل في الماء المذكور رسب فيه
الكبريت كغبار ابيض الى الاصفرار * ويعرف وجود تحت الكبريتات
بضرب قليل من حمض الكبريتيك الممزوج بمثله من الماء فان كان السائل محتويا
على تحت كبريتات فلا يتصاعد غاز حمض الكبريتوز الا اذا سخن السائل ومضى
نصاعدي عرف برائحته

واما السليينيت فهو جسم اذا صب عليه حمض الكلور ايدريك وكبريت
النوشادر اتصل عنه السلينيوم ورسب كغبار احمر * واذا سخن السليينيت
بلهب البورى فاحت منه رائحة الفجل البرى وهى رائحة منتنة اورائحة
الكرب المتين * واما السليينات فانه اذا سخن في محلول ازونات البارييت تكون
سليينات البارييت وهو ملح لا يذوب فيؤخذ ويعالج بمخروط مغلى من حمض
الكبريتيك وحمض الكلور ايدريك فيستحيل الملح الى سليينيت البارييت ويعرف
بما ذكرناه اتفان الاوصاف للسليينيت * واما اليودات وفوق اليودات فانهما
لا يذوبان في الماء اصلا او يذوبان فيه قليلا واذا اثر حمض الكبريتوز او الكبريت
ايدريك في واحد منهما وكان سائلا تحلل تركيبه واقطع عنه اليود ورسب
فاذا سخن الراسب تصاعد منه بخار ابيض واذا سخن فوق اليودات استحال الى
يودات لانه حيثئذ فقد جزءا من اوكسجينه * ولا يعرف من افراد القوق
يودات الا القلوى والقضى وهذان اذا عولجوا احدثتهما بازونات الفضة رسب
منه راسب اصفر فاتح وهو فوق يودات الفضة وهذا الراسب كثيرا ما يكون لونه
اصفر مخضر فاذا اخذوا ذيب في حمض الازوتيك المركز تركيزا خفيفا ثم سخن
السائل يبطئ حتى جف او قرب من الجفاف تكونت فيه بلورات صفراء

برقائية فاذا عولج الرابع المذكور بالماء الساخن صار احمر معتمادا كما عني الله
 يقرب من السواد واذا سحق فاعما صار لونه احمر جليلا * واما يودات الفضة
 فهو ابيض ولا يتغير لونه * واما فوق كلورات وسليسات وبورات فيتميز كل
 منها عن الاخر بما مور منها انه اذا التى فوق الكلورات على جهر هيج اتقاده واذا
 عولج بجمض الكبريتيك لا يتصاعد منه غاز اصفر الى الخضرة كما يتصاعد من
 الكلورات في مثل هذا الحال * واذا سخن فوق كلورات المذكور مع حمض
 الكبريتيك المختلف بمثل وزنه من الماء في معوجة حتى وصلت الحرارة لقرب
 ١٤٠ درجة تصاعد من الملح حمض المعروف باوصافه الخاصة * واذا
 وضع السليسات في انبوبة من الرصاص وسد احد طرفيها به ثم وضع عليه حمض
 الكبريتيك التقي المركز وفتورور الكلسيوم النقي ثم سخن تسخيناً لطيفاً تصاعد
 منه غاز فتورور سليسيك وهذا الغاز قد يتصاعد في درجة الحرارة المعتادة وعلى كل
 نقي وصل طرف الانبوبة ونغمس في ماء لاجل تفوذ الغاز فيه اتفصل منه السليس
 ورسب * واما البورات فيختلف حاله بحسب كونه قابلاً للذوبان او غير قابل
 فان كان قابلاً للذوبان ينبغي ان يذوب اولاً في الماء الساخن ثم يصب عليه حمض
 الكبريتيك شيئاً فشيئاً حتى يصير اذا صب قليل من السائل في صبغة عباد الشمس
 اجريت احمراراً طويلاً تكون قشر البصل نقي صار حامضاً بهذه الدرجة تكونت
 فيه بلورات صفيحية فتمهل حتى يتم تكوينا ثم تؤخذ وتغسل بقليل من الماء
 البارد والاحسن ان لا يغسل كثيراً من البلورات مرة واحدة وهذه البلورات هي
 حمض البوريك وهو حمض يلون صبغة عباد الشمس ويكسيها لونا احمر نبيذاً واذا
 اذيب في الكحول ثم الهب السائل ظهر له لهب اخضر وان كان البورات لا يذوب
 ينبغي ان يسحق ويسخن في جفنة تسخيناً لطيفاً مع حمض الازوتيك
 او الكبريتيك فينفصل حمض البوريك ويحترق كما ذكرنا

واما الفوسفات والفوسفيت وتحت الفوسفيت فهي املاح اذا خلط واحد منها
 مع البوتاسيوم ثم كلس في انبوبة من الزجاج الى درجة الاجرار ثم ادخل
 المتحصل من ذلك تحت ناقوس صغير متركب على قته حنفية والناقوس مملوء

زيقاص مع مقدار من الماء معاً على سطح الزيت انفصل غاز فوسفور لا يدروجين *
 وإذا كلس الفوسفيت ارتفعت الفوسفيت مع حمض الفوسفوريك أو وحده
 تصاعد منه الغاز المذكور أيضاً * وليس كذلك الفوسفات ورتيز الفوسفيت
 عن تحت الفوسفيت بأن الأول كثير الذوبان في الماء * والثاني لا يذوب فيه
 أو يكاد أن لا يذوب إلا تحت الفوسفيت القلوي أعني البوتاس والصود
 والنشادر

(القسم الثالث في الاملاح التي حمضها معدني)

اعلم ان اجناس هذه الاملاح لا توصف بشئ من الاوصاف التي ذكرناها
 في القسمين السابقين وتحتها اربعة عشر نوعاً الزرنيخت * والزرنيختات
 والمنقيزات * وفوق منقيزات * والاوزمات * والتونجستات * والتلوريت *
 والتلورات * والانتيمونيت * والانتيمونات * والفانادات * والكرومات *
 والكلومبات * والتيتانات * فمن خواص الزرنيختات والزرنيخت ان
 زرنيختات البوتاس والصود يذوب في الماء وإذا عرض الزرنيختات او الزرنيخت
 للهب البوري تصاعدت منه رائحة نومية وإذا اخلط بجمض البوريك والفسف
 معاً ثم سخن المخلوط في انبوبة صغيرة من زجاج مسدود احد طرفيها تساماً الزرنيخ
 المعدني والتصق على جدرانها بعيداً عن محل وضع المخلوط وإذا اريد التمييز بين
 الزرنيختات والزرنيخت ينبغي ان يحال الاول الى زرنيختات البوتاس او الصود
 وثانيهما الى زرنيخت احدهما وكيفية ذلك ان يغلي كل منهما على حدة بعد
 سحقه في مثل وزنه من الماء ٨ مرات او ١ مع مثل وزنه من كربونات البوتاس
 او كربونات الصود اربع مرات لكن ان ظن ان حمض الزرنيخت زائد ينبغي قبل
 غليه ان يرال منه الحمض الزائد حتى يصير ملحا متعادلاً بان يعالج بقليل من حمض
 الكلور ايدريك وبعد استحالة الملح الى زرنيختات البوتاس او الصود
 او زرنيخت احدهما يذوب في الماء لاجل تحليله فمن علامة الزرنيخت انه اذا
 صب كبريتات النحاس الذائب في الماء على محلوله تولد فيه راسب اخضر واذا صب

فيه محلول ازونات الفضة كان الراسب اصفر فاتحاً ياخذ في اللون السنجابي
 الداكن شيئاً فسياً * واذ اصب عليه قليل من حمض الكلور ايدريك ثم حمض
 الكبريت ايدريك ظهر في الحال راسب اصفر * واما محلول الزرنيخات فانه اذا
 صب عليه محلول كبريتات النحاس تولد فيه راسب ابيض الى الزرقة واذا اثر فيه
 محلول ازونات الفضة تولد فيه راسب اسمر * واذ اوضع في محلول الزرنيخات
 المخفف بكثير من الماء قليل من حمض الكلور ايدريك ثم صب عليه قليل من حمض
 كبريت ايدريك تولد فيه بعد مدة راسب اصفر ناصع * واما المنقيزات فلا يعرف له
 من الانواع الا القلوية كمنقيزات البوتاس او الصود والاول يكون متبلورا
 وبلوراته خضراء * واذا اذيب في الماء وترك مدقوب فيه راسب يسير اسمر
 وهو مركب من فوق او كسيد المنقيز وبوتاس وما بقي منه ذائبا يستحيل
 الى فوق منقيزات البوتاس ويكسب السائل لونا احمر * واذ اسخن حتى ذهب
 اغلب السائل تكونت فيه بلورات حمراء * واما فوق منقيزات فال معروف منه
 اكثر من سابقه * واذ اضيف عليه قطعة من الفوسفور وطرق عليه بمطرقه
 او بيدها ون فرق * واذ اخلط مع الكبريت او الزرنيخ واولى منه الفوسفور
 ثم حمض المحلول التهب * واما الاوزمات فانه اذا سخن مع حمض الكبريتيك حتى
 غلي وكان التسخين في انبوبة صغيرة عنقها قصير مستطرق بقابله نظيفة جدا
 فيها قليل من الماء وكانت ساخنة ايضا وحفظت كذلك تصاعد منها حمض
 الاوزميك على هيئة بخار يجمع ويلتصق بعنق المعوجة وعلى جدران القابله
 وبصير كقشرة بيضاء ثم يسيل بالتدريج على جدران القابله وينزل في الماء ويجمع
 تحته على هيئة سائل سطحه محدب قليلا كسطح زيتي لكن لعنه هذه العملية
 ينبغي ان يكون التقطير مريعا فيجتمع حمض الاوزميك تحت ماء القابله ويجرد
 برودتها فيعقد ويتبلور * وهذا الحمض لين كالشمع ولالونه ورأته شديدة تؤثر
 في العينين وتسبب السعال * واما التونجستات فانه اذا سخن مع حمض الكلور
 ايدريك او الازوتيك بقيت منه مادة صفراء هي حمض التونجستيك وهو حمض
 يحتوي على قليل مما سخن فيه واذا جفف وسخن اخضر لونه ومن خواصه انه

لا يذوب في الماء الا اذا كافيته مقدار مناسب من البوتاس او الصوديوم او النشادر
او حمض فتور ايدريك * واما الانتيمونات والانتيمونيت فلا يوجد من اخراتها ما
يذوب في الماء الا انتيمونات البوتاس والصوديوم انتيمونيتهما وما اجداهما اما لا يذوب
اصلا او يذوب منه قليل جدا حتى انه كلاشي * واذا عولج بمحلول الانتيمونات
او الانتيمونيت بمحضر الكبريتيك او الازوتيك او الكلور ايدريك تولد فيه راسب
هو حمض الانتيمونيك او الانتيمونوز وذلك بحسب جنس الملح وهذا الراسب
يرسب ايضا من الاملاح الانتيمونية التي لا تذوب اذا سخن واحد منها مدة
حتى غلى مع حمض من الحوامض المذكورة والاحسن ان يكون حمض الكلور
ايدريك الا انه يذوب قليلا من الحمض الانتيموني لكن يسهل فصله عن السائل
بصب مقدار من الماء فيه فيرسب الحمض ~~ككانه~~ غبار ايضا فان اخذ والقي
في حمض الكبريت ايدريك استحال الى كبريتوراجر برتقالي جميل فان لم يكن
جميلا بان كان غير نظيف كان دليلا على ان الكبريتور مختلط ببعض جواهر
غريبة فاذا اريد تجريد عنها يجعل في محلول البوتاس فلا يذوب فيه
الا الكبريتور المذكور ثم يرشح السائل ويصب في المترشح مقدار كاف
من احد الحوامض فيتملك البوتاس * ولا يوجد لتمييز الانتيمونات عن
الانتيمونيت الا طريقة واحدة وهي ان يستخرج الحمض الانتيموني ثم يسخن
فان تصاعد منه غاز الاوكسجين كان الحمض حمض الانتيمونيك والملح
هو الانتيمونات والا فالحمض حمض الانتيمونوز والملح هو الانتيمونيت * واما
القنادات فانه اذا غلى في حمض الكلور ايدريك ازرق السائل واخضر
او صار لونه بنفجيا فان صب فيه ماء ثم قذف فيه تيار من غاز كبريت
ايدريك ثم رشح واضيف على المترشح مقدار زائد من كبريت ايدرات النشادر
ثم رشح ثانيا صار لون المترشح فوفوريا لاحتوائه على بي كبريتور القناد يوم
فان صب في السائل المذكور حمض من الحوامض الشديدة تولد فيه راسب
اسود وهو بي كبريتور المذكور وما ثبت ذلك انه يذوب في القلويات وفي الكبريت
ايدرات القلوي واذا سخن قليل منه على صفيحة من البلاطين التهب ولهيب يكون

ازرق ويبقى منه عليها قشرة خفيفة مستديرة مزرقية الحواف فرفورية المركز
وان استمر التسخين الى درجة الاحمرار ذابت تلك القشرة ولا يبقى منها الا انار
من حمض القلاديك لونها اخضر معتم وهذا اللون اذا بردت الصفيحة استحال
الى لون صدا الحديد * واما التلورات والتلوريت فتى غلى واحد منهما فى حمض
الكورايديك ثم صب عليه كبريتيت النوشادر وسب فى السائل غبار اسمر
اوسنجابى وهو التلور * فان كان الملح تلورات تصاعد منه حال الغلى غاز الكور
وان كان تلوريت فلا * واما المولبدات فليس معروف على ما ينبغي واكثر
افراده ذوبانا مولبدات كل من البوتاس والصود والنوشادر والمغنيسيا
وما عداها لا يذوب اويكاد ان لا يذوب * لكن الذى يذوب منه يختلف ذوبانه
 باختلاف الملح فمولبدات المغنيسيا لا يذوب الا فى مثل وزنه ١٥ مرة من
الماء وما عداها يذوب فى مقدار واخر من حمض الازوتيك * واذا استحضر محلول
مولبدات قلوى وصب فيه قليل من حمض الكبريتيك او الكورايديك رسب
فيه غبار مبيض وهو المعدن فان اضيف على السائل بعد ذلك اول كبريتات
الحديد او اول كلورور القصدير ازرق لونه واذك اذا اريد معرفة مولبدات
غير ذائب ينبغي ان يحال الى مولبدات الصود بان يسحق ثم يغلى مع مثل وزنه ٣
مرات من كربونات الصود فى مثله ٨ مرات او ١٠ من الماء كما ذكرنا ذلك
فى الكلام على الزرنيخت والزرنيختات * واما الكرومات فافرادها كاهارتقانية
اللون او حمر آ او صفراء فاذا اريد تحليل فرد منها وكان لا يذوب ينبغي ان يحال
الى كرومات يذوب بان يغلى فى الماء مع الكلس فيه ~~كون~~ كرومات الكلس
لكنه يكون ذائبا وحينئذ لا احسن ان يحال الى كرومات البوتاس او الصود
بان يغلى مع مثل وزنه من البوتاس او الصود ٣ مرات او ٤ ومع مثل
وزنه ٨ مرات او ١٠ من الماء فيحصل من ذلك محلول يمتوى على
الكرومات اذا صب عليه محلول ملح من املاح الرصاص تولد فيه راسب اصفر
جيل وان صب عليه ازونات الفضة كان الراسب احمر كالدم وان صب اول ازونات
الزئبق كان الراسب احمر رتقانيا فان مخض الراسب الاخير الى درجة الاحمرار

استحال الى اوكسيد اخضر وهو اوكسيد الكروم * واذا خلط الكرمات
 الصلب بحمض الكبريتيك المر كزاو فرد من افراد الكلورور واقتورور
 وسخن في انا من معدن تصاعد منه غاز اخضر يذوب في الماء ويكسبه اجارا
 او اصفرا * واذا عولج بالكتول وحض الكلور ايدريك تكون الابسير
 واستحال الملح الى كلورور الكروم في ككون لون المحلول اخضر * واما
 الكلومبات فغير معروف جيد الى الان والذي يذوب من افراده هو كلومبات
 كل من البوتاس والصود * واذا ايدتميخ الذي لا يذوب عن غيره ينبغي ان
 يفصل عنه حمض الكلومبيك بان يسحق ناعما ويخلط مع مثل وزنه ٦ مرات
 او ٨ من بي كبريتات البوتاس ثم يسخن في بوطنة من البلاتين حتى يذوب
 المجموع فيتحد ما زاد في الملح القلوي من حمض الكبريتيك بحمض الكلومبيك
 وقاعدته وهي في الغالب تكون من البوتاس او الحديد او المنغنيز فيجعل المجموع
 في الماء المغلي فيذوب الكبريتات المتكون ويتفصل حمض الكلومبيك مما تملكه
 من حمض الكبريتيك ويرسب مع ما كان متحدا مع اصل القاعدة كانه غبار
 ابيض وهو حمض الكلومبيك الذي لا يذوب في الماء فيغسل الراسب ثم يسخن
 في محلول اوكسالات البوتاس الحمضي فيذوب لانه لا يذوب الا في محلول الملح
 المذكور وفي حمض الفثور ايدريك ويكون المحلول لالون له واذا صب فيه محلول
 السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد عنه راسب اصفر واذا صب فيه
 منقوع العفص كان الراسب اصفر برتقانيا وان صب عليه كبريت ايدرات
 النوشادر كان الراسب ابيض وهو حمض الكلومبيك * وان كان حمض
 الكلومبيك ممزوجا في اصل الكلومبات بحمض التوتنجستيك واذيب في المحلول
 الساخن لأكسالات البوتاس الحمضي كما ذكرنا تكون في المحلول المذكور
 بالبرودة شئ هلامي لبني اللون اذا غمست فيه صفحة من القصدير او الخارصين
 ازرق * واذا اذيب الحمض المذكور مع قليل من البورق على لهب
 البورى تكون منه شئ كالزجاج الشفاف اذا برد يصير ابيض لبنيا * واما
 التيتان فيعرف كل من افراده كما تعرف افراد الكلومبات اعني باستخراج الحمض

منه بان يسخن الملح تسخيناً شديداً في بوظة من البلاطين مع مثل وزنه مرتين من
 كربونات البوتاس ثم يغسل الحاصل من ذلك بالماء البارد مراراً وبعد كل مرة
 يصفى ماء الغسل لان تيناتات البوتاس المتكون يبقى منه بعض في الماء فيستحيل
 الى تيناتات البوتاس الحمضي الذي لا يذوب فيؤخذ ويسخن تسخيناً لطيفاً
 في حمض الكلور ايدريك المتوسط في القوة وقد يترك بدون تسخين في الحمض
 المذكور ان كانت درجة حرارة الجو مناسبة ثم يصب عليه الماء ثم النوشادر
 فيرسب حمض التيتانيك كانه هلام أبيض ايدرائي * وهذا الحمض اذا سخن
 اصفر ويقتري بعد اعادة الى بياضه ان لم يكن فيه جوهر غريب لا سيماشي من اوكسيد
 الحديد * واذا جفف حمض التيتانيك تجفيفاً تدريجياً ثم سخن بهر يعا حثي
 وصل الى ابتداء درجة الاحمرار اتقداً اتقداً عظيماً كاو كسيد الكروم وصار
 لا يذوب في الحوامض واذا غلى مدة طويلة في حمض الكلور ايدريك المتوسط
 في القوة المذكور سابقاً صار لا يتقد بالتسخين ولا يذوب في الحوامض * واذا
 رسب كما ذكرنا ورشح على مرشح من الورق وغسل على المرشح نقذ مع الماء من
 مسام الورق وسج في الماء وصيره ليناً بخلاف ما اذا كان ماء الغسل محتوي على
 ملح ذائب كملح النوشادر فان الحمض يبقى كله على المرشح * وهذا الحمض اذا
 كاس مع البوتاس او كربوناته تحصل منه تيناتات اذا سخن حتى وصلت حرارته
 الى ٣٠ درجة فاكثرت الى ٤٠ في حمض الكلور ايدريك المركز ذاب * فعلى
 ذلك اذا وجد حمض تيتانيك فقد قابلية الذوبان في الحوامض الشديدة واريده
 رجوع القابلية له يلزم ان يحال الى تيناتات البوتاس وبالجمله متى حلل حمض
 التيتانيك في حمض الكلور ايدريك واخذ قليل من محلوله وصب عليه محلول
 السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد او منقوع العفص تولد فيه راسب اسمر
 او احمر كالدم

* (في تحايل الاملاح بالنسبة لقواعدها) *

متى وجد ملح يذوب وعمل منه محلول مركز سهل تحليل قاعدته ولذلك متى

ما اريد تحليل ملح لا يذوب في الماء ينبغي ان يحال الى ملح يذوب فان كان الملح من
افراد الكربونات ينبغي ان يعالج بحمض الازوتيك او الكلور ايدريك وان كان من
افراد غيره يحال اليها ليصير منها او يفصل عن اوكسيده بان يغلي مع مثل وزنه ١٠
مرات فاكثرا الى ١٢ مرة من الماء ومثل وزنه مرة او مرتين من كربونات البوتاس
فان لم يكن مقدار الكربونات كافيا لتذويب الملح كله يصفى السائل او يرشح ويعالج
ما بقى منه بمثل مقدار الماء والكربونات اى كما فعل اولا فيكون المتحصل من
العملية هو كربونات الملح او اوكسيده ثم يحال الى ازونات كما ذكرنا آنفا *

وان لم يمكن تذويب الملح بالكربونات القلوى او لم يؤثر فيه الكربونات الا تأثيرا
خفيفا ينبغي ان يكس مع الكربونات المذكورة ان كان من السليسات
وان كان من الفوسفات مثلا ولم يكف فيه التكليل ينبغي ان يعالج بحمض
الكبريتيك * وان كان الكبريتات المتحصل لا يقبل الاذابة ينبغي ان يحال
الى كربونات يقبلها بان يغلي مع كربونات البوتاس في الماء او يكس مع الكربونات
القلوى ثم يحال الى ازونات وحينئذ يسهل تحليله لانه يذوب في الماء * واحيانا
ينبغي ان يغلي الملح مع مقدار او فر من الكربونات القلوى ان كان من املاح
الاوران لانه بدون ذلك لا يستحيل الملح كله وفي هذه الحالة يحلل الملح وهو ذائب
في محلول الكربونات القلوى * واحيانا يجعل الملح في محلول كربونات قلوى
يكون الكربونات الذى فيه كافيا لتحليل الملح لالذوبانه وفي هذه الحالة يؤخذ
الكربونات المتولد الحديد ويحال الى ازونات * وان لم ينفع العمل بالكربونات
القلوى المذكورة بالكميات المذكورة ولم يكن الحاصل كالمطلوب ينبغي ان
يعالج الملح الاصل بكميات ايدرات النوشادر سواء كان بالتسخين او على درجة
الحرارة المعتادة فيستعمل الملح الى كبريتور معدني فيؤخذ ثم يعالج بحمض
الازوتيك او بالماء المملح وقبل كل شئ ينبغي ان يحمض الملح الاصل قبل معالجته
بكميات ايدرات النوشادر وبعد ذوبانه في الماء يفصل محلوله اجزاء كل جزء
في كاس وتعالج الاجزاء على التعاقب بالخواهر الكشافة لتعيين قاعدة الملح
وتحقيق وجودها فيعالج اولا بحمض كبريت ايدريك ثم بكبريت ايدرات

النوشادر فان لم يرسب شيء بالجوهري من المذكورين كان ذلك دليلا على ان قاعدة
 الملح الاصلى من القواعد الثمانية الاتية وهى البوتاسيوم * والصوديوم
 والليثيوم والباريوم * والاسترونسيوم * والكلسيوم * والمغنسيوم
 والنوشادر وان تولد الراسب بتأثير كبريت ايدرات النوشادر ولم يظهر بتأثير
 حمض الكبريت ايدريك كانت قاعدة الملح من القواعد الثلاثة عشر الاتية وهى
 الجلوسينيوم * والايتريوم * والالومينيوم * والمنقيز * والحديد * والحارصين
 والكوبالت * والنيكل * والكروم * والفاناديوم * والتيتان * والارن * والسيريوم
 لكن ان كان المحلول من املاح الحارصين والنيكل او الكوبالت وكان حمضه زائدا
 لا يتولد الراسب بتأثير حمض الكبريت ايدريك * وان كان الملح من الاملاح الاخيرة
 وكان متعادلا يرسب بتأثير حمض الكبريت ايدريك ويكون الراسب ابيض ان كان
 الملح حارصينيا واسودان كان نيكليا او كوبالتيا * وان تولد الراسب بتأثير
 حمض الكبريت ايدريك وكبريت ايدرات النوشادر كانت قاعدة الملح من
 القواعد الستة عشر الاتية * وهى الكاديوم * والقصدير *
 والمولبدن * والانتيمون * والتلور * والبيزموت * والرصاص
 والقصاس * والزنابق * والاوزيموم * والايريديوم * والبالياديوم
 والروديوم * والفضة والذهب * والبلاتين * فيعلم من ذلك ان
 تحليل الاملاح بالنسبة لقاعدتها يقسم الى ثلاثة اقسام ومالم يذكر من المعادن
 فى الثلاثة اقسام المذكورة فانه لا يكون قاعدة الملح وهو الكلوميوم
 والزنبيج والتوفجستين * وقد ذكرنا الزرنيخات والزرنيخت والكلومبات
 والتوفجستات فى اجناس الاملاح * واعلم ان الاملاح الطبيعية لا تتجاوز
 مائة ماعدا السليسات والمستخرجة بصناعة الكيمياء تزيد عن الف * واكثر
 الطبيعة وجود الكربونات لاسيما الكربونات الكلسى وكذا تحت فوسفات الكلس
 فانه كثير الوجود لاسيما فى تركيب العظم فانه يكون فيه بنحو خمسين وقبل هذا
 القرن كانت الاملاح مجهولة ولا يعرف منها الا نحو ثلاثين ملحا منها الشب وملح
 البارود وكبريتات الكلس والزاج الاخضر اى اول كبريتات الحديد والزاج

الايض اي كبريتات الخارصين والزاج الازرق وهو كبريتات بي اوكسيد
 النحاس والبورق ونحوه ومن حيث اتا بصدد تحليل الاملاح وذكر محاليتها
 ينبغي قيل ان تذكر الاوصاف المميزة للمحاليل نرسم لك جدولاً نبين فيه درج
 التاكسد اللازم لتكوين الاملاح المعدنية من القواعد المذكورة لانه يلزم
 لتركيب الملح مقدار معين من الاوكسجين في نفس الاوكسيد ومق تقص
 الاوكسجين عن المقدار اللازم او زاد يكتسب منه الاوكسيد او يفقد وهو هذا

١	اول اوكسيد البوتاسيوم	٢٠	اول اوكسيد المولبدن
٢	اول اوكسيد الصوديوم	٢١	بي اوكسيد المولبدن
٣	اوكسيد الليثيوم	٢٢	اوكسيد الكروم
٤	اول اوكسيد الباريوم	٢٣	بي اوكسيد الفاناديوم
٥	اول اوكسيد الاسترونيوم	٢٤	اول اوكسيد الانيمن
٦	اول اوكسيد الكالسيوم	٢٥	اول اوكسيد التيتان
٧	اوكسيد المغنيسيوم	٢٦	اول اوكسيد الاوران
٨	اوكسيد الايتريوم	٢٧	ثاني اوكسيد الاوران
٩	اوكسيد الألومنيوم	٢٨	اول اوكسيد السيريوم
١٠	اول اوكسيد المنغنيز	٢٩	سيسكوي اوكسيد السيريوم
١١	سيسكوي اوكسيد المنغنيز	٣٠	اول اوكسيد البيرموت
١٢	اول اوكسيد الحديد	٣١	اول اوكسيد الرصاص
١٣	سيسكوي اوكسيد الحديد	٣٢	اول اوكسيد النحاس
١٤	اول اوكسيد الخارصين	٣٣	بي اوكسيد النحاس
١٥	اوكسيد الكاديوم	٣٤	اول اوكسيد الاوزميوم
١٦	اول اوكسيد القصدير	٣٥	بي اوكسيد الاوزميوم
١٧	بي اوكسيد القصدير	٣٦	اول اوكسيد الايريديوم
١٨	اول اوكسيد الكوبالت	٣٧	سيسكوي اوكسيد الايريديوم
١٩	اول اوكسيد النيكل	٣٨	بي اوكسيد الايريديوم

٢٩	نرى اوكسيد الايريديوم	٤٣	اول اوكسيد الفضة
٤٠	اول اوكسيد البالاديوم	٤٤	نرى اوكسيد الذهب
٤١	بي اوكسيد البالاديوم	٤٥	اول اوكسيد البلاتين
٤٢	سيسكوى اوكسيد الروديوم	٤٦	بي اوكسيد البلاتين

* تنبيه * قد يتحد كل من حض المولبدىك * والكروميك * والماناديك * والتوتنجستىك * والكلومبيك والتيتانيك بغيره من الحوامض فيكون في الملح بمنزلة قاعدة

* (القسم الاول في الاملاح الاتية من ثمان قواعد) *

هذه القواعد هي البوتاس * والصود * واليتين * والباريت والاسترونسيان * والكلس * والمغنيسيا * والنوشادر وقد ذكرنا فيما سبق اوصاف الاملاح المتكونة منها لكن نذكرها الان على سبيل الاختصار

* (اوصاف املاح البوتاس) *

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر ليوفى ولا يذوب في الماء منها الا القليل * واذا ذاب واحد منها في الماء وتوسع المحلول منه ظهر بالاوصاف الاتية * اعني انه اذا صب عليه محلول كلورور البلاتين المركز تولد فيه راسب اصفر وهو كلورور مزدوج للبوتاسسيوم والبلاتين يذوب في مقدار عظيم من الماء * واذا صب عليه محلول مركز مشبع من كبريتات الالومين حدث فيه راسب بطيئ الرسوب وهو الشب * واذا صب عليه حمض الكلوريك المكسجن تولد فيه راسب ابيض وهو كلورات مكسجن قليل الذوبان في الماء * واذا صب عليه محلول حمض الطرطريد تولد فيه راسب ابيض وهو في طرطرات البوتاس الا ان تكوينه يبطئ قليلا * واذا صب عليه منقوع العفص او محلول سيانور البوتاسسيوم الحديدي او محلول كل من البوتاس والصود والنوشادر او كربونات واحد من هذه الثلاثة لا يرسب منه شئ

* (اوصاف املاح الصود) *

املاح الصود كلها الالون لها الا الكرومات فانه اصفر وغالبها كثير الذوبان في الماء
 واذا اخذ محلول مركز من احدا ملاحها وصب عليه محلول مركز من كلورور
 البلاتين لا يتولد منه راسب * وكذا اذا صب عليه محلول مركز من
 كبريتات الالومين او صب عليه حمض الكلوريك المكسجين او متقوع الغصص
 ١ ومحلول سبيانور البوتاسيوم والحديد او كبريتوركل من البوتاسيوم
 او الصوديوم او محلول البوتاس او الصود او النوشادر او محلول كربونات واحد
 من هذه القلويات الثلاثة

(اوصاف املاح الليتين)

هذه الاملاح كلها الالون لها الا الكرومات واغلبها قابل للذوبان * واذا
 اخذ محلول مركز من واحد منها وصب عليه محلول البوتاس لا يتولد فيه
 راسب * وان صب عليه محلول مركز من كربونات البوتاس او الصود
 او النوشادر في درجة الحرارة المعتادة تولد فيه راسب ابيض خفيف بشرط
 ان يكون مقدار الكربونات زائدا * بخلاف ما اذا كان المحلول في درجة الماء
 المغلي فلا يتولد الراسب المذكور * واذا اذيب ملح من املاح الليتين في الكمول
 وقرب للهب مصباح اشتعل وصار له لهب احمر ارجوانيا كما يحصل في محلول
 الاسترونسيان والذي يميز كلا منهما عن الاخر حمض الكبريتيك فانه اذا صب
 على الاول لا يتعكر بخلاف الثاني

(اوصاف املاح الباريت)

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر صفرة خفيفة * واذا اخذ
 محلول مركز من املاحه وصب عليه حمض الكبريتيك او محلول احد
 الكبريتات حتى كبريتات الاسترونسيان تولد فيه راسب ابيض اوبه عكر
 ويبيض لونه ولو كان في المحلول جزء من خمسين الف جزء من ملح الباريت
 ومارسب لا يذوب ولو صب عليه حمض الازوتيك او الكبريتيك ويكون
 كبريتاتا فاذا اخذ بعد غسله ثم كاس مع الفحم استعمال الى كبريتور رائحته
 وطعمه كالبيض المذر * واذا صب عليه كربونات كل من البوتاس او الصود

اوالتوشادر قوله فيه راسب ندقي وهو كربونات البارييت * واذا صب
في المحلول الاصل مقدارا من التوشادر ومن منقوع العفص او محلول سيانور
البوتاسيوم والحديد او كبريتور البوتاسيوم لا يرسب شيء
* (اوصاف املاح الاسترونسيان) *

املاح الاسترونسيان كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر * واذا اخذ محلول
ملح من املاحه وصب فيه حمض الكبريتيك واحد الكبريتات قوله فيه راسب
ايض لكن شرطه ان لا يكون المحلول ضعيفا * وان صب فيه كربونات كل من
البوتاس او الصودا او التوشادر كان الراسب ايض ايضا وهو كبريتات
الاسترونسيوم * وان صب فيه التوشادر او منقوع العفص او محلول
سيانور البوتاسيوم والحديد او كبريتور البوتاسيوم او كبريت ايدرات
التوشادر لا يتولد فيه راسب * واذا اخذ محلول احد املاحه وجعل
في لهب جسم مقدسار الذهب فرفوريا * وان ذوب في الكحول والهب كان
الذهب احمر اجوانيا * وكورور الاسترونسيان يتبلور بلورات ابرية
طويلة بخلاف كلورور الباريوم فان بلوراته تكون صفائح مربعة
* (اوصاف املاح الكلس) *

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر * واذا اخذ محلول ملح
كلسي مركز وصب عليه حمض الكبريتيك او محلول احد الكبريتات قوله فيه
راسب ايض وهو كبريتات الكلس كما اذا صب عليه محلول حمض الاوكساليك
او او كسالات كل من التوشادر او البوتاس او الصودا فان الراسب يكون ايض
ايضا وهو او كسالات الكلس ولو كان المحلول الكلسي ضعيفا واذا صب فيه
محلول البوتاس او الصودا كان الراسب ايض وهو كلس ايدراتي * واذا صب
فيه محلول كربونات كل من البوتاس او الصودا او التوشادر كان الراسب ايض
وهو كربونات الكلس * وان صب فيه محلول الصابون رسبت فيه ندق
بيضاء هي لؤلؤات الكلس وزيتاته * واذا صب فيه كبريت ايدرات كل من
البوتاسيوم او الصودا يوم او كبريتور احدهما كان الراسب هلامي المنظر وهو

كبريتورالكلس * وكذا يحصل ان كان المحلول متركزاً جيداً وحيثئذ
يتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * واذا صب فيه النوشادر او منقوع
لعص او محلول سيانور البوتاسيوم والحديد لا يرسب شيء
* (اوصاف املاح النوشادر) *

جميع املاح النوشادر صلبة لالون لها الا تحت فتور بوراته فانه سايل * واذا اثرت
فيها الجواهر الكشافة تكون اوصافها كواصف املاح البوتاس والذى يميز
هذه عن تلك انه اذا خلط واحد منها وهو صلب مع الكلس وقليل جداً من الماء
تتصاعد منه رائحة النوشادر وهذه خاصية له دون غيره * واذا وضع جزء
من البوتاسيوم والصوديوم في ابوبة من زجاج مسدود احد طرفيها وصب
عليه ١٤٥ جرام من الزئبق الخاف جداً ومسكت الابوبة بماسك ثم سخنت
بلطف حتى تلمع المعدنان ثم اخذ قليل من التلمع وهو سايل بعد ان يبرد ووضع
في محلول مر ~~ك~~ من كلوريدات النوشادر ومن ملح آخر لاسيما الكلور
ايدرات انتفخ التلمع وصار قد رجمه الاصلى ٥ مرات او متساويين في قوام
الزبد مع بقاء لمعانه المعدني * وفي هذه الحالة يتكون ايدرو النوشادر والزئبق
والبوتاسيوم وبعض ~~ك~~ كلوريد البوتاسيوم * وان وضع شيء من التلمع
في النوشادر السائل حدث الانتفاخ المذكور لكن لا يتكون الا ايدرو
النوشادر والزئبق والبوتاسيوم

* (اوصاف املاح المغنيسيا) *

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات واذا صب في محلول مر كمن املاحها
محلول بي كربونات البوتاس او الصودا والنوشادر على الحرارة المعتادة لا يمتد
فيه راسب لان حمض البى كربونات كاف لحفظ المغنيسيا محلولة * فاذا طرد
الحمض بالتسخين ظهر الراسب * وان صب فيه كربونات البوتاس او الصودا
تولد فيه راسب ابيض وهو ~~ك~~ كربونات المغنيسيا * وان صب فيه محلول
البوتاس او الصودا كان الراسب ابيض ايضا لكنه ايدرات المغنيسيا وهو لا يذوب
وان زاد القلوي * فان كان الملح حمضيا وصب في محلوله النوشادر لا يرسب منه شيء

بمخلاف ما اذا كان متعادلا فانه يتصل تركيب نصفه ويحدث فيه راسب ايض
وهو ايدرات المغنيسيا ويتكون بالنصف الاخر ملح مزدوج من النوشادر
والمغنيسيا قابل للذوبان * واذا صب على محلوله الاصل فوسفات النوشادر
تولد فيه راسب ايض وهو فوسفات مزدوج للنوشادر والمغنيسيا * وان صب
فيه محلول كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم او كبريت ايدرات احدهما كان
الراسب هلامي المنظر وهو كبريتور المغنيسيا ان كان المحلول مترسكا
غاية التركيز حيث تصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * وان صب فيه ماء
الكلس رسبت المغنيسيا من الملح الاصل * وان صب فيه محلول سيانور
البوتاسيوم الحديدي او منقوع العفص او محلول اوكسالات النوشادر
لا يرسب منه شيء

(القسم الثاني الاملاح التي قواعد هاتبة من اصول ثلاثة عشر جوهر وهي)
الجلوسين * والايتريا * والالومين * والمنقنز * والحديد *
وانفارصين * والكوبالت * والنيكل * والكروم * والغاناديوم
والتيبتان * والاوران * والسيريوم * واعلم ان الاملاح الاتية من
هذه القواعد اذا صب في محلول واحد منها كبريت ايدرات النوشادر تولد فيه
راسب * وان صب فيه حمض الكبريت ايدريك لا يرسب فيه شيء

* (اوصاف املاح الجلوسين) *

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر وطعمه سكري قابض قليلا
فاذا صب على محلول ملح من املاحه محلول البوتاس او الصود تولد فيه
راسب ايض وهو ايدرات الجلوسين لكنه يذوب اذا زاد القلوي * وان صب
على المحلول الاصل مقدار من النوشادر تولد فيه راسب ايض ايدرات كالسابق
لا يذوب ان كان مقدار النوشادر ذائبا ايضا * وكذا اذا صب فيه كربونات
البوتاس او الصود فانه يتولد فيه راسب ايض يذوب قليل منه ان زاد مقدار
الكربونات القلوي وهو كربونات الجلوسين وان صب عليه سيسكوي كربونات
النوشادر تولد فيه راسب يذوب اذا زاد مقدار السيكوي المذكور * وان صب

عليه محلول فتورور بل بوتاسيوم تولد الراسب وتبلور بلورات كالفلوس الصغيرة قليلة الذوبان في الماء لكن لا يجل حصول التبلور المذ كوي يلزم ان يصب التورور وهو ساخن وان يكون المحلول الاصلى ساخنا ايضا كما يلزم استمرار صب التورور حتى يتبدأ تعكر السائل وعلى كل فالراسب يكون ملحاً مزدوجاً * وان صب عليه سيانور البوتاسيوم والحديد ومنقوع العفص لا يتولد منه راسب

* (اوصاف املاح الايتريا) *

املاح الايتريا كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر سكري الطعم وفيه قليل قبض * واذا صب في احد محاليله محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد فيه راسب ابيض وهو ايدرات وهذا الايدرات لا يذوب ولوعولج بمحلول فلولي * واذا صب محلول كربونات النوشادر على المحلول الاصلى تولد فيه راسب ابيض ايضا وهو كربونات لكنه اقل ذوباناً من كربونات الجلوسين الذي صب عليه كربونات النوشادر المذكور * واذا صب عليه محلول نيسيانور البوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ابيض ايضا بخلاف ما اذا صب فيه منقوع العفص فلا يرسب منه شيء

* (اوصاف املاح الالومين) *

هذه الاملاح كلها بيضاء الا الكرومات فانه اصفر قابض الطعم * وان صب على محلول ملح من املاحه محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض وهو ايدرات يذوب ان زاد مقدار المحلول الفلولي * وان صب عليه النوشادر كان الراسب ابيض ايضا الا انه اذا زاد مقدار النوشادر كان قليل الذوبان * وان صب عليه سيسكوى كربونات النوشادر كان الراسب ابيض وهو كربونات لا يذوب بزيادة مقدار سيسكوى كربونات المذكور * واذا صب عليه محلول مركز من كبريتات البوتاس او كبريتات النوشادر تولد فيه راسب وهو الشب فان كان المحلول مركزاً تبلور الراسب المذكور * وان سخن الملح الاصلى مع ازونات الكوبالت بلهب البورى تكونت منه مادة لونها ازرق سماوى لكن شرط حصول ذلك ان لا يكون ملح الالومين محتوي على شيء

من الأكاسيد المعدنية للأقسام الأربعة الأخيرة * وان صلب عليه كبريت
ايدرات قلوى او كبريتور قلوى تولد فيه راسب ايض وهو ايدرات الالومين
فان كان المصبوب الكبريت ايدرات وحده تصاعد حمض الكبريت ايدريك * وان
صب عليه او كسالات النوشادر لا يرسب منه شئ

(اوصاف املاح اول او كسيد المنقنز)

هذه الاملاح ايضا ان لم يكن الملح محتويا على شئ من سيكوى او كسيد المنقنز
اوبى او كسيده فان كان محتويا على احدهما كان لون الملح ورديا * فاذا
صب على محلول ملح منها محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ايض وهو
او كسيد ايدراتى ~~لكن~~ ان اترفيه الهواء يكون اصفر او احمر ضاربا الى
السمرة ثم الى السواد ويستحيل الى الاسود سريرا ان اضيف على السائل قليل
من الكلور لانه يحلل تركيب بعض الماء فيتكون فى الحال البى او كسيد الاسود
المذكور ويتكون ايضا حمض الكلور ايدريك * وان صب فى المحلول الاصل
محلول كربونات قلوى تولد فيه راسب ايض اذا اترفيه الهواء لا يتغير لونه
الا باللون البنفسجى الخفيف * واذا صب عليه النوشادر كان الراسب
نصف ما يوجد من الاوكسيد فى الاملاح المنقنزية المتعادلة وهو راسب
ايدراتى وبما بقى مما لم يرسب يتكون ملح مزدوج * وان كان المحلول الاصل
من ملح حمضى لا يرسب فيه شئ واذا صب عليه كبريت ايدريك لا يتولد الراسب
الا ان كان حمض الملح ضعيفا جدا * واذا صب عليه كبريتور قلوى
او كبريت ايدرات قلوى راسب منه كبريتور ايدراتى ايض الى احمر وردى
خفيف * واذا صب عليه سيانور البوتاسيوم والحديد تولد منه راسب
ايض لكن ان كان فيه شئ من الحديد كما هو كثير الحصول فى الملح المنقنزى
الاصلى ازرق الراسب قليلا * وان صب عليه محلول او كسالات اوفوسفات
اوبورات تولد فيه راسب ايض جوى المنظر * وان صب عليه منقوع
العنق اوطرطرات قلوى او كهربانات قلوى لا يرسب منه شئ

(اوصاف املاح سيكوى او كسيد المنقنز)

هذه الاملاح منها ما هو احر الى اللون البنفسجي ومنها ما هو الى الاصفرار *
 واذا اترقوى على محلول ملح عنها فولد منه راسب احر * واذا صب بدله حمض
 الكبريتوز والازوتوز زال لونه واستحال سيسكوى او كسيد الملح الى اول
 او كسيد اعنى انه يكون اول ملح واعلم ان املاح سيسكوى او كسيد المنقير
 لم تعرف معرفة جيدة الى الان وبعض الكيماويين يعتبرها املاح بي او كسيد
 وبالجملة فجميع املاح المنقير سواء كانت من اول او كسيد او من سيسكوى
 او كسيد اذا كلس واحد منها مع البوتاس او الصودا او كربوناتهما تكونت
 منها الحاربا المعدنية

(اوصاف املاح اول او كسيد الحديد)

هذه الاملاح سواء كانت محلولة او متبلورة فهي خضراء زهرية وطعمها
 قابض * واذا وضع السيانورا الاصفر للبوتاسيوم والحديد على محلول واحد
 منها فولد فيه راسب ابيض الى الاخضر لكن بلامسة الهواء او بوضع قليل
 من الكلور السائل في المحلول يستحيل الى ازرق * واذا وضع بدله السيانور
 الاحمر للبوتاسيوم والحديد كان الراسب ازرق داكنا واخضر * واذا صب
 عليه منقوع العفص وحده لا يرسب منه شيء بخلاف ما اذا صب قبله قليل من
 الكلور السائل فان الراسب يكون اسود وهو عفصات وتينات بي او كسيد
 الحديد * ويكون الراسب اسود ايضا اذا صب عليه منقوع العفص ثم اترفيه
 الهواء مدة حتى تاكلت القاعدة اكثر مما كانت * وحينئذ اذا صب عليه
 حمض العفص اوحض كبريت سيانورا يدريك لا يتغير لونه * وان صب
 عليه كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم او كبريت ايدراتهما فولد راسب اسود
 وهو اول كبريتور الحديد * وان صب عليه محلول البوتاس او الصود
 او النوشادر فولد راسب ابيض وسخ وهو ايدرات اول او كسيد لكن بمجرد
 ملاسته للهواء يمحضر ويصير سيسكوى او كسيد مختلطا باول او كسيد
 ثم يستحيل الى ايدرات اصفر الى احمر وهو سيسكوى او كسيد * واذا صب
 عليه النوشادر بقي معه شيء من اول او كسيد محلول * واذا صب على المحلول

الاصلي الحديدى محلول كلورور الذهب ظهر الذهب قطعاً صغيرة جداً معمره
ساجدة في السائل اذ اذكت لمع لونها الذهبي وفي آن واحد يتكون فيه 'كلورور
الحديد وكبريتات سيسكوى او كسيد ويستمران محلولين * وانصب
في المحلول الحديدى محلول ملح من املاح البالايدوم رسب البالايدوم وصار
الملح الحديدى في اعلا درجة التأكسد * وانصب فيه قليل من الكلور
او البروم استحال الملح الحديدى الى ملح سيسكوى او كسيد مختلطاً مع اول
او كسيد وحيث ان اصاب عليه محلول قلوئى تولد فيه راسب اخضر * وان
صب فيه كثير من الكلور او من حمض الازوتيك استحال الى ملح سيسكوى
او كسيد خالص اذ اصاب عليه محلول قلوئى تولد فيه راسب اصفر الى حمرة *
وان صب عليه محلول بي كربونات البوتاس تولد فيه راسب ابيض وهو اول
كربونات يخضر قليلاً بعلامسة الهواء * وان صب عليه فوسفات الصود
تولد فيه راسب ابيض وهو فوسفات يخضر كسابقه لكن يبطئ قليلاً * واذا
نقذ فيه تيار من غازى او كسيد الازوت اسمر السائل وان صب عليه حمض
التيليك اصفر لونه اصفر ابيض يحيل الى لون برتقالى ثم الى احمر ولا يرسب فيه
شئ

(او صاف املاح سيسكوى او كسيد الحديد)

هذه الاملاح تكون صفراً الى احمر اذا كان ان كانت متعادلة وصفراً معمرة
احمر اراً فالحما ان كانت حمضية وهى على قسمين منها ما يذوب في الماء ومنها
ما لا يذوب فيه فالذى لا يذوب في الماء يذوب في حمض الكلوذا يذوب
وطعمه حريف قابض * والذى يذوب في الماء اذ اذوب فيه وصب عليه
محلول السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ازرق * واذا
صب عليه بذل محلول السيانور الاصفر محلول السيانور الاسمر للبوتاسيوم
والحديد لا يتولد فيه راسب الا ان لون المحلول يكون داكاً * وان صب عليه
منقوع العفص تولد فيه راسب بنفسجى اللون الى السواد وهو عفصات الحديد
وتناته * وان صب عليه كبريتورالبوتاسيوم او الصوديوم او كبريت

ايدراهما كان الراسب اسود وهو كبريتور الحديد * واذا صب عليه حمض كبريت
ايدريك تولد فيه راسب مخضر وهو كبريت ويتكون ايضا * وملح اول اوكسيد *
واذا صب عليه كبريت سيانور البوتاسيوم اكتسب السائل لونا احمر كالقلم ولا
يتولد فيه راسب * واذا صب عليه محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد
فيه راسب اصفر الى الاحمر وهو سيسكوى اوكسيد ايدراي * وان لم تكن
القاعدة زائدة كان الراسب اصغر وهو تحت ملح * وفي هذه الحالة قد يتحلل تركيب
جزء من الملح الحديدى * وان صب فيه حمض العفصيك اكتسب السائل لونا
ازرق داكنا * وان صب فيه حمض النيليك كان اللون احمر او حمض كبريت
سيانيك كان اللون اداكن من سابقه * وخاصة الحمض الاخير اظهر اداكن
شي من املاح سيسكوى اوكسيد الحديد

* (اوصاف املاح الخارصين) *

هذه الاملاح ايضا هابضة الطعم اذا صب محلول البوتاس او الصود او النوشادر
على محلول واحد منها تولد فيه راسب ابيض وهو اوكسيد ايدراي اذا زاد مقدار
المحلول القلوى عليه ذاب * ويتميز الراسب بالذكو عن الراسب الذى يحصل
من املاح الالومين بل انه يذوب اذا زاد عليه مقدار النوشادر بخلاف الحاصل
من املاح الالومين فانه لا يذوب بزيادة المقدار المذكور * واذا صب فيه
محلول كبرونات البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض وهو كربونات
الخارصين وهو جسم لا يذوب ولو زاد مقدار محلول الكربونات القلوى واذا صب
عليه محلول السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ابيض
وهو سيانور الخارصين والحديد * واذا صب عليه كبريتور البوتاسيوم
او الصوديوم او كبريت ايدرات احدهما كان الراسب ابيض ايضا وهو
كبريتور الخارصين * وان صب عليه حمض الكبريت ايدريك كان الراسب
كسابقه ان كان الملح متعادلا وان كان حمضيا لا يربسب منه شيء * وان صب
عليه فوسفات الصود رست فيه فلوس يضاف لورية المنظر وهي فوسفات
وبذلك تتميز املاح الخارصين عن املاح السكادميوم لان املاح الثاني تكون

غبارية واما منقوع العفص فلا يحصل منه راسب

(اوصاف املاح الكوبالت)

لون هذه الاملاح احمر وردي سواء كانت ذائبة او متبلورة وهى على قسمين منها ما يذوب فى الماء ومنها ما لا يذوب فيه فالذى لا يذوب فيه يكون لونه ورديا او بنفسجيا خفيفا وازرق بنفسجيا * وان كلس احدهما مع البورق تكونت من ذلك مادة زجاجية زرقا * واذا صب محلول البوتاس او الصوديوم فى محلول احد املاحه تولد فيه راسب ازرق بنفسجى وهو ايدرات يخضر بلامسة الهواء وان صب فيه النوشادر لا يتولد الراسب ان كان فى السائل بعض حموضة بل يتكون ملح مزدوج ويحمر لون السائل احمر ادا اكثرتما * وان كان السائل متعادلا تولد فيه راسب وهو ايدرات يذوب اذا زاد القلوى المذ كورويحمر السائل * واذا صب محلول كربونات البوتاس او الصوديوم فى محلول كوبالتى تولد فيه راسب احمر خفيف وهو كربونات الكوبالت وان وضع عليه فوسفات الصود كان الراسب ازرق بنفسجيا وهو فوسفات الكوبالت * وان صب عليه محلول الزرنيخات كان الراسب ورديا وهو زرنيخات الكوبالت * وان صب عليه الاوكسالات كان الراسب ورديا ايضا وهو اوكسالات الكوبالت ايضا * واذا صب عليه حمض كبريت ايدريك كان الراسب اسود وهو اول كبريتور الكوبالت ان كان السائل متعادلا وان كان حمضيا لا يتولد منه راسب واذا صب عليه كبريتور او كبريت ايدرات قلوى كان الراسب اسود وهو اول كبريتور الكوبالت * واذا وضع عليه السيانور الازرق للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب اخضر معتم وهو سيانور الكوبالت والحديد * واذا صب عليه منقوع العفص تولد فيه راسب مصفر

(اوصاف املاح النيكل)

لون املاح النيكل اخضر وان كان الملح منها جافا جيداً كان لونه اخضرالى الاصفر او طعمه يكون سكريا ولا ثم يصير معدنيا حريفا وان اعطى منه حيوان حدث له قبيء شديد لكن لا خطر فيه * وان صب على محلول ملح من املاحه

محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ند في اخضر تقاى وهو اوكسيد
ايدرائى لا يذوب ولوزا دمقدار المحلول القلوى * واذا صب عليه النوشادر
تولد فيه راسب اخضر يذوب في الحال ويرزق السائل * واذا صب عليه
السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ابيض ضارب الى
الاصفر الخضر وهو سيانور النيكل والحديد * واذا صب عليه حمض كبريت
ايدريك تولد فيه راسب اسود وهو كبريتور ايدرائى ان كان الملح متعادلا وان كان
حمضيا لا يرسب منه شئ * واذا صب عليه كبريتور او كبريت ايدرات قلوى كان
الراسب اسود وهو كبريتور ايدرائى يكون قليل الذوبان ان زاد مقدار
الكبريتور او الكبريت ايدرات وحيث يذوب السائل اسمر * واذا
صب عليه صبغة العفص الكثولية تولد فيه راسب ند في مبيض ان كان المحلول
الاصلى ضعيفا ويزول الراسب المذكور ان زاد مقدار الصبغة او المحلول الاصلى
لكن ان صب عليه قبل ذلك مقدار من النوشادر كاف لاشباعه كان الراسب
اصفر غاليا دافكا

* (اوصاف املاح الكروم) *

املاح الكروم خضر آزمردية قابضة الطعم ببعض حلالة * واذا صب
محلول البوتاس او الصود او النوشادر في محلول ملح منها تولد فيه راسب سنجابي
مخضر وهو اوكسيد ايدرائى يذوب ان زاد مقدار محلول البوتاس او الصود
ويكون قليل الذوبان او ذوبانه كلا شئ ان زاد مقدار محلول النوشادر *
واذا صب عليه محلول كربونات البوتاس او الصود تولد فيه راسب اخضر الى
السنجابي لا يذوب ان كان مقدار محلول الكربونات القلوى زائدا * واذا صب
عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب اخضر وهو سيانور
الكروم والحديد * وان صب عليه كبريتور او كبريت ايدرات قلوى كان
الراسب سنجابيا مخضرا وهو اوكسيد وتضاعف منه غاز حمض كبريت ايدريك *
واذا صب عليه منقوع العفص كان الراسب اسمر * واذا صب عليه حمض
كبريت ايدريك لا يرسب منه شئ

(اوصاف املاح بي اوكسيد الفاناديوم)

غالب هذه الاملاح ازرق مما يحويان كل ذائيا وازرق ديا كن اوفاتح وقد يكون مخضر ان كل جامد ايدراتيا واسمر او اخضر ان كان جامدا ولم يكن ايدراتيا وهي على قسمين في الذوبان فكثير منها يذوب في الماء وطعمه قابض قليل الحلاوة * واذا صب محلول البوتاس او الصود على محلول ملح منها تولد فيه راسب ابيض الى السجاني ثم يسر تدريجا وان زاد مقدار المحلول القلوي ذاب وبق السائل مسحرا * وان صب عليه مقدار او فر من التوشادر تولد فيه راسب اسمر وبق السائل بلالون وان صب عليه احدا فراد الكروونات القلوية كان الراسب سنجانيا الى اليباض وان صب عليه الكبريتور او كبريت ايدرات قلوي كان الراسب اسود وهو بي كبريتور يذوب ان زاد مقدار المحلول القلوي المذكو ويكتسب السائل لونا رجونيا * وان صب عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد كان الراسب اصفر ليونيا اذا اثر فيه الهوا يخضر * وان صب عليه منقوع الغصص كان الراسب ازرق داكنا جدا كانه اسود * وان صب عليه حمض الكبريت ايدريك لا يرسب فيه شيء

(اوصاف الاملاح التي يقوم فيها حمض الفاديك مقام القاعدة)

هذه الاملاح تكون صفراء او حمراء وطعمها قابض ببعض حموضة * وان ذوب ملح منها في الماء وعرض للهوا مدة اخضر تدريجا واذا سخن المحلول تسخين لطيفا حتى ترك تركزا مناسباً تولد فيه راسب احمر الى سمرة غير مبلور قيل انه تحت ملح * وقد يزل لون المحلول بالتسخين * واذا وضع في محلول ملح منها جوهر كثير الشراهية لاوكسجين حمض الفاناديك لحمض الكبريت ايدريك والكثول والسكر وبعض الحوامض النباتية تشرب منه الاوكسجين وتكون فيه ملح ازرق وهو بي اوكسيد الفاناديوم * وان وضع عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب اخضر

(اوصاف املاح التيتان)

هذه الاملاح منها ما يذوب في الماء ومنها ما لا يذوب فيه فالتى تذوب فيه هي

الاملاح الحفزية وهي املاح جمر آت والى لا تذوب فيه هي تحت املاح التيتان
وهي املاح سودا وزرقاء * واذا حلل اوكسيد التيتان في حمض الكلور
ايدريك وصب عليه كربونات قلوى تولد فيه راسب ازرق وان عرض ملح منها
للهواء الرطب اخضر * وبالجملة فاملاح التيتان اسخضارها عسر لقلة شراهية
القاعدة للاتحاد بالحوامض ولذلك كان كثير منها غير معروف معرفة جيدة

* (اوصاف الاملاح التى يقوم فيها حمض التيتانيك مقام القاعدة) *

هذه الاملاح بيضاء او صفراء قليلة لاطعمها حامض جدا واذا صب على واحد
منها محلول قلوى او ~~كربونات~~ كربونات قلوى ايضا تولد فيه راسب ابيض وهو حمض
التيتانيك لكن شرط ذلك ان لا يكون مقدار المحلول القلوى زائدا * واذا صب
عليه اوكسالات النوشادر تولد فيه راسب ابيض وهو حمض التيتانيك *
واذا وضع عليه السيانورالا صفر الحديد والبتواسيوم تولد فيه راسب ندى احمر
داكن الا اذا كان الملح الاصلى محتويا على حديد فان الراسب يكون
اخضر حشيشيا الى سمره وحيثئذ اذوضع عليه قليل من البوتاس صار لون
السائل فروريا ثم يستحيل الى ازرق ثم الى ابيض * وان صب فيه منقوع
العنقص كان الراسب نديا احمر ضاربا الى السمره واخر كالدم * واذا غمست
صفحة من القصدير او النحاسين في المحلول الاصلى اكتسب السائل لونا بنفسجيا
او ازرق لاسيما ان اضيف عليه قليل من حمض الكلور ايدريك وحيثئذ يرسب
فيه اول اوكسيد ازرق ايدرائى لكن لا يرسب الا بعد مدة ان كانت من القصدير
وان وضع عليه كبريتور البتواسيوم او كبريت ايدرائه كان الراسب ابيض وهو
حمض التيتانيك * وان ركز محلول ملح من الاملاح المذكورة واضيف عليه الماء
ثم غلى المجموع تولد فيه راسب ابيض وهو حمض التيتانيك ايضا وينبغي ان يعلم
ان محلول الاملاح المذكورة لا بد وان يكون راتقا

* (اوصاف املاح اول اوكسيد الاوران) *

هذه الاملاح خضراء قابضة الطعم * واذا صب محلول قلوى على محلول ملح
منها تولد فيه راسب اخضر الى السنجابى وهو اول اوكسيد ايدرائى لا يذوب

ولوز ادم مقدار المحلول المذكور * واذا وضع عليه محلول كربونات النوشادر
تولد فيه راسب اخضر يذوب اذا زاد مقدار الكربونات المذكور * واذا صب عليه
ايدرات قلوي تولد فيه راسب اسود وهو كبريتور الاوران * واذا صب عليه حمض
كبريت ايدريك لا يرسب فيه شيء * واذا وضع عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم
والحديد تولد فيه راسب احمر كالدم * وان صب عليه متقوع العفص كان الراسب
اسمر طينيا * وان صب عليه حمض الازوتيك او الماء الملكي او الكلور او عرض
للهواء مدة طويلة اصفر ما في المحلول من الملح الاصلي لان اول اوكسيد
استحال الى ثاني اوكسيد

(اوصاف املاح بيסקوي اوكسيد الاوران)

هذه الاملاح صغرا قابضة الطعم واذا صب على محلول واحد منها محلول البوتاس
او الصود تولد فيه راسب اصفر وهو ثاني اوكسيد ايدراتي ممزوج مع القلوي
لا يذوب ولوز ادم مقدار المحلول القلوي * واذا صب عليه محلول كربونات
البوتاس او الصود تولد فيه راسب اصفر ليوني يذوب اذا زاد عليه مقدار المحلول
المذكور * واذا صب فيه السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه
راسب احمر كالدم * واذا صب فيه متقوع العفص حدث فيه راسب اسمر
طيني * وان صب عليه كبريتور او كبريت ايدرات قلوي تولد فيه راسب
اسود ولا يرسب فيه بمحمض الكبريت ليدريك شيء * واذا صب عليه محلول
فوسفات اوزرنيخات اوزرنيخات قلوي تولد فيه راسب اصفر

(اوصاف املاح اول اوكسيد السيريوم)

هذه الاملاح بيضاء مسكرة الطعم * واذا صب على محلول واحد منها محلول
البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض وهو اول اوكسيد لا يذوب ولوز ادم
عليه مقدار المحلول القلوي * وان صب عليه محلول كربونات البوتاس
او الصود تولد فيه راسب ابيض ايضا وهو كربونات يكون احيانا كالطلق *
وان صب عليه محلول كبريت ايدرات قلوي كان الراسب ابيض هلامي المنظر
وهو كبريتور ونصاعده منه غاز حمض كبريت ايدريك * واذا صب عليه

محلول كبريتات البوتاس كان الراسب بايض وهو كبريتات مزدوج للبوتاس
والسيريوم وان صب عليه السيانورا الاصفر للبوتاسيوم والحديد كان الراسب
ايض لبنيا اذا صب عليه حمض من الحوامض ذاب * ومنقول عن المعص
لا يرسب منه شيئا

* (اوصاف املاح سيسكوى اوكسيد اوفوق اوكسيد السيريوم) *
هذه الاملاح صفراء او برتقالية اللون وطعمها حلو وبعض حوضه شديد القبح
وتأثير الجواهر الكشفية فيها كتأثيرها في املاح اول اوكسيد الان هذه اذا صب
على محلول ملح منها محلول البوتاس والاصود تولد فيه راسب اصفر فاتح وهو
سيسكوى اوكسيد ايد راني واذا صب عليه محلول كبريتات البوتاس كان الراسب
اصفر وهو كبريتات مزدوج واذا عولج بحمض الكلور ايدريك المغلي تولد فيه
راسب ايض وهو ملح اول اوكسيد

(القسم الثالث)

هذا القسم يحتوى على الاملاح الاتية من قواعد سبعة عشر معدنا * وهى
الكادميوم * والقصدير * والمولبدن * والتوتنجستين *
والاتيجمون * والتلور * والبيزموت * والرصاص * والنحاس
والزئبق * والاوزميوم * والايريديوم * والبالاديوم * والروديوم
والفضة * والذهب * والبلاتين فان اخذ محلول ملح من الاملاح
المتكونة من احد هذه القواعد وضعت فيه صفحة من الخارصين لوالقصدير
او الحديد او النحاس او وضع فيه الزئبق كما يوضع فيه احبانا فتملئ تركيب الملح
وانفصل المعدن * وقد ذكرنا سابقا انه لا يشاركها في هذه الخاصية الا الاملاح التى
يقوم فيها حمض التيتانيك مقام القاعدة * وهذه الاملاح الاخيرة من القسم
السابق

(اوصاف املاح الكادميوم)

املاح الكادميوم لالون لها الا الكرومات فانه اصفر وطعمه معدنى كريه ان
كان الملح مما يذوب * واذا صب في محلول ملح منها محلول البوتاس والاصود

تولد فيه راسب ايض لا يذوب ولو زاد مقدار المحلول وهذا الراسب ايدرات
الكادميوم وبهذا الوصف يتميز عن املاح الخارصين * واذا صب عليه النوشادر
السايل حدث فيه راسب ايض يذوب بزيادة مقدار النوشادر المذكور * واذا
صب عليه كربونات قلوى تولد فيه راسب ايض وهو كربونات * واذا صب عليه
حمض الكبريت ايدريك او كبريتور قلوى او كبريت ايدرات قلوى ايضا تولد فيه
راسب اصفر او برتقاني وهو كبريتور الكادميوم وهذا الراسب يذوب في حمض
الكلور ايدريك * واذا وضع عليه السيافور الاصفر البوتاسيوم والحديد تولد فيه
راسب ايض وهو سيافور مزدوج للحديد والكادميوم * واذا صب عليه
منقوع العفص لا يرسب فيه شيء * واذا وضع عليه فوسفات الصود تولد فيه
راسب غباري * وان وضعت فيه صفيحة من الخارصين تولد فيه راسب على
هيئة وريقات متصلة ببعضها كفروع الشجرة تلتصق على الصفيحة وهي من
الكادميوم

* (اوصاف املاح اول او كسيد القصدير) *

هذه الاملاح غالبها ايض وبعضها مصفر * وطعمها معدني قابض كريه جدا *
واذا صب في محلول واحد منها محلول كربونات النوشادر تولد فيه راسب ايض
يذوب في حمض الكلور ايدريك ولا يذوب في حمض الازوتيك المغلي * واذا صب
فيه محلول كلور ايدرات كلورور الذهب تولد فيه راسب فرفوري * واذا صب
فيه بي كلورور الزينك تولد فيه راسب ايض وهو اول كلورور الزينك لكن يستحيل
لونه في الحال الى اللون السنجابي وحيث لا يكون الازينقا معدنيا واذا وضع
عليه محلول ملح من املاح سيسكوى او كسيد الحديد او بي او كسيد النحاس
رسب فيه اول او كسيد الحديد او بي او كسيد النحاس * واذا وضع عليه حمض
المولبديك او التونجستين رسب الاوكسيد الازرق للمولبدين او التونجستين
واذا صب عليه محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ايض ايدرات يذوب
اذا زاد عليه مقدار المحلول القلوى * واذا صب عليه السيافور الاصفر
البوتاسيوم والحديد كان الراسب ايض * واذا صب عليه حمض الكبريت

ايدريك او كبير يتور قلوى او كبير يت ايدرات قلوى ايضا كانت الراسب اسمر طعينا
وهو اول كبر يتور ايدراتى للقصدير واذ اوصفت فيه صفحة من الخارصين
او الرصاص انفصل عنه القصدير * واذ اعرض المحلول الاصل للهواة وتولد
مدة قليلة تولد فيه راسب ابيض اغلبه بي او كسيد القصدير

(اوصاف املاح بي او كسيد القصدير)

هذه الاملاح لالون لها وطعمها معدنى كريه جدا ولا تؤثر الجوهر الكشفة
المذكورة فى املاح اول او كسيد القصدير فى محلول واحد منها الا ما يأتى ذكره
فان صب على محلول ملح منها محلول السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد
فيه راسب ابيض وهو سيانور مزدوج للقصدير والحديد * وان صب عليه
محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض وهو ايدرات القصدير يذوب
اذا زاد فى مقدار المحلول القلوى * وان صب عليه حمض كبريت ايدريك
او كبير يتور البوتاسيوم او الصود يوم او كبير يت ايدرات احدهما تولد فيه
راسب اصفر وهو بي كبر يتور ايدراتى اذا صب عليه النوشادر السائل يذوب
لكن لا يسهل ذوبانه كما يسهل ذوبان كبريتور الزرنج اذا صب عليه النوشادر
المذكور

(اوصاف املاح اول او كسيد المولبدن)

املاح او كسيد المولبدن سوداء او فرورية قابضة الطعم * ولا يعرف منها
معرفة جيدة الا القليل * واذا صب فى محلول ملح منها محلول البوتاس
او الصود او النوشادر تولد فيه راسب اسود وهو ايدرات اول او كسيد المولبدن
وان صب فيه محلول كربونات البوتاس او الصود تولد فيه راسب اسود وتساعد
غاز حمض الكرونيك * واذا صب عليه سيسكوى كربونات النوشادر تولد فيه
راسب اسود وهو ايدرات يذوب ان زاد مقدار سيسكوى كربونات المذكور

(اوصاف املاح بي او كسيد المولبدن)

هذه الاملاح تكون حمراء ان كانت ايدراتية وتكاد ان تكون سوداء ان كانت
غير ايدراتية وطعمها قابض * واذا صب على محلول ملح منها محلول

يا هو تاتين اول الصودا والنوشادر تولد فيه راسب لونه كلون صنداء الحديد وهو
 بني او كسيد ايد راتي * واذا صب عليه كربونات قلوي اوي كربونات تولد فيه راسب
 وهو بني او كسيد ايد راتي يذوب اذا زاد مقدار الكربونات او الي كربونات *
 واذا وضع عليه منقوع العنص صا السائل اصفر الى السخبي وتولد فيه قليل
 من الراسب متلون بالسمرة * واذا وضع عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم
 والحديد تولد فيه راسب اسمر داكن لا يذوب ولو زاد مقدار السيانور * واذا وضع
 عليه كبريتور البوتاس او الصودا وكبريت ايدرات احدهما تولد فيه راسب اسمر
 وهو كبريتور يذوب اذا زاد مقدار الكبريتور او كبريت ايدرات * وان
 غسخت في المحلول الاصلي صفيصة من الخارصين اسود السائل ورسب فيه تدريجا
 راسب اسود وهو اول او كسيد المولبدن مختلطا بقليل من او كسيد
 الخارصين

(اوصاف املاح اول او كسيد الانتيمون)

هذه الاملاح اما اللون لها اولونها اصفر خفيف * واذا وضع على محلول
 احدها حمض كبريت ايدريك او كبريتور قلوي او كبريت ايدرات قلوي تولد
 فيه راسب برتقالي اللون يذوب اذا زاد مقدار محلول احدا الثلاثة المذكورة
 وهو اول كبريتور الانتيمون * واذا وضع عليه محلول البوتاس
 او الصودا والنوشادر تولد فيه راسب ابيض وهو اول او كسيد * واذا وضع
 عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ابيض وهو اول
 او كسيد ايد راتي * واذا صب فيه مقدار من الماء تولد فيه راسب ابيض وهو
 تحت ملح * واذا صب عليه منقوع العنص تولد فيه راسب ابيض الى
 الاصفرار وهو اول او كسيد مختلطا بقليل من مادة نباتية * واذا وضع فيه
 صفيصة نظيفة جدا من الخارصين والحديد او القصدير رسب فيه غبارناهم جدا
 وهو انتيمون معدني اذا جفف على النار كثيرا يشتعل

(اوصاف املاح التلور)

هذا الاملاح بيضاء طعمها معدني كريه * واذا صب على محلول ملح منها

محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد فيه راسب ابيض وهو اكسيد
 يذوب ان زاد مقدار المحلول القلوى * وان وضع عليه ~~سكر~~ كربونات
 قلوى تولد فيه راسب ابيض وهو اكسيد يذوب اذا زاد مقدار الكربونات *
 واذا وضع عليه حمض كبريت ايدريك تولد فيه راسب اسود وهو اول كبريتور
 التلور * واذا وضع عليه كبريتور او كبريت ايدرات قلوى تولد فيه راسب
 اسود وهو اول كبريتور التلور ايضا يذوب ان زاد مقدار ~~السكر~~ كبريتور
 او الكبريت ايدرات * واذا وضع عليه محلول اول كلورور القصدير تولد فيه
 راسب اسود كانه خيوط ان كان المحلولان مركزين جيدا ويكتسب السائل لونا
 اسمران كانه ضعيفين * وان وضع فيه اول كبريتات الحديد راسب فيه غبار
 سنجابي او اسمر وهو التلور بشرط ان يكون المحلولان في غاية التركيز * وكذا
 راسب التلور ان جعل في المحلول قضيب من الغوسفور او صفيحة من الخارصين
 او الحديد او القصدير او النحاس * وان وضع فيه منقوع العنص تولد فيه
 راسب اصفر كالذهب البندق كانه ندف

(* اوصاف املاح البيزموت *)

هذه الاملاح كلها بيضاء لاسيما ان كان حمضا لالونه وطعمها معدنى *
 واذا صب على محلول ملح منها محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد فيه
 راسب ابيض وهو اكسيد البيزموت * وكذا يحصل ان صب فيه كربونات
 قلوى واذا صب عليه الماء تولد فيه راسب ابيض وهو تحت ملح * واذا صب
 عليه حمض كبريت ايدريك او كبريتور قلوى او كبريت ايدرات قلوى ايضا تولد
 فيه راسب اسود وهو كبريتور * واذا صب عليه السيانور الاصفر للعديد
 والبوتاسيوم تولد فيه راسب اصفر وهو سيانور مزدوج للحديد والبيزموت *
 واذا صب عليه بودور البوتاسيوم تولد فيه راسب اسمر طعيني * واذا صب
 عليه منقوع العنص كان الراسب اصفر ما يلا الى البرتقاني * واذا وضعت
 فيه صفيحة من الحديد او الخارصين او القصدير تولد فيه راسب وهو تحت ملح
 الا انه اذا كثرت الصفيحة مدقولة في المحلول رجع الراسب الى اصل

(اوصاف املاح الرصاص)

هذه الاملاح ايضا لالون لها ان كانت حمضية * وان كانت قاعدية كان كثير منها اصفر سكرى الطعم ولا ثم بصير قابضا * وان صب في محلول واحد منها محلول البوتاس او الصودا او النوشادر تولد فيه راسب ابيض وهو اوكسيد يذوب اذا زاد مقدار المحلول القلوى واذا جف اصفر * واذا صب في المحلول الاصل مقدار كاف من الكلور قبل صب المحلول القلوى عليه كان الراسب اصفرا ولا ثم يصحرم ثم يسمر وحينئذ يعلم انه صار بي اوكسيد وان الماء تحلل تركيب جزئ منه وتكون بايدروجينه حمض الكلور ايدريك وتكون باوكسينه بي اوكسيد المذكور * واذا صب محلول كربونات البوتاس او الصودا او النوشادر على محلول احدهما تولد فيه راسب ابيض وهو كربونات الرصاص * واذا صب عليه حمض الكبريتيك او محلول احد الكبريتات تولد فيه راسب ابيض وهو كبريتات الرصاص واذا صب عليه حمض الكلور ايدريك او محلول كلورى تولد فيه راسب ابيض وهو كلورور الرصاص واذا صب عليه حمض كبريت ايدريك او كبريتور قلوى او كبريت ايدرات قلوى ايضا تولد فيه راسب اسود وهو كبريتور الرصاص * واذا صب عليه كرومات البوتاس او الصودا تولد فيه راسب اصفر ليمونى وهو كرومات الرصاص واذا صب عليه يودور البوتاسيوم او حمض يود ايدريك كان الراسب اصفر برتقانيا وهو يودور الرصاص * واذا صب عليه السيانورا الاصفر البوتاسيوم والحميد تولد فيه راسب ابيض وهو سيانور مزدوج للحميد والرصاص * واذا صب عليه منقوع الغصص تولد فيه راسب ابيض * واذا وضعت فيه صفيحة من حديد او قصدير او خارصين انفصل الرصاص ورجع الى حالته المعدنية

(اوصاف املاح اول اوكسيد النحاس)

هذه الاملاح تسهل استحالتها الى املاح بي اوكسيد النحاس والى نحاس معدنى

معافا كثر حصول ذلك اذا اذيب الملح في الماء * واذا صب محلول البوتاس
او الصود على ملح منها تولد فيه راسب برتقاني وهو اول اوكسيد ايد راقى النحاس
واذا وضع عليه حمض الازوتيك او الكلور ايدريك او الكلوريت تولد فيه راسب
ازرق واخضر وهو بي اوكسيد النحاس * وبالجلة فاملاح اول اوكسيد
النحاس قليلة الوجود

(اوصاف املاح بي اوكسيد النحاس)

ان كانت هذه الاملاح ايد راتية وذاتية كانت زرقاء او خضراء وان كانت غير
ايد راتية كانت زرقاء وطعمها معدني كريه * واذا صب على محلول واحد منها
محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب ازرق وهو بي اوكسيد ايد راقى
لا يذوب ولوزاد مقدار المحلول القلوي * وان صب عليه محلول النوشادر
تولد فيه راسب ابيض الى الزرقة وهو تحت ملح يذوب اذا زاد مقدار النوشادر
وح يصير السائل رايقا جدا ولونه ازرق سماويا جليلا * واذا وضع على المحلول
الاصلي محلول كربونات البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض مزرقي وهو
كربونات بي اوكسيد النحاس * واذا وضع عليه السيانور الاصغر للبوتاسيوم
والحديد تولد فيه راسب طعيني وهو سيانور مزدوج للعديد والنحاس واذا صب
عليه حمض الكبريت ايدريك او كبريتور قلوي او كبريت ايدرات قلوي ايضا كان
الراسب اسود خفيف السواد وهو بي كبريتور النحاس * واذا وضع عليه
زرنخيت البوتاس كان الراسب اخضر حشيشيا فاتحا وهو زرنخيت
بي اوكسيد النحاس لكن اذا زاد مقدار الزرنخيت ولو قليلا ~~د~~ كان لونه
واذا صب عليه منقوع العنصر كان الراسب سنجانيا * وان وضع في المحلول
الاصلي صفية من نحاس تولد اوكسيد النحاس ورصب وان كانت الصفية من
حديد اجتمع عليها النحاس المعدني ويعرف بلونه

(اوصاف املاح اول اوكسيد الزينك)

املاح الزينك كلها ايضا وطعمها معدني كريه * وان صب على محلول واحد
منها محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد فيه راسب اسود وهو مخلوط

مكون من الإبيق المتفرق في الراسب ومن بي اوكسيد الزينق ايضا *
 واذا صب عليه محلول كربونات البوتاس او الصود تولد فيه راسب مبيض اذا غلى
 اسود * واذا صب عليه محلول كربونات النوشادر تولد فيه راسب اسود *
 واذا صب عليه حمض الكلور ايدريك او محلول كلورورى قلوئ تولد فيه راسب
 ابيض وهو اول كلورور * واذا صب عليه حمض الكبريتيك او محلول
 كبريتات قلوئ تولد فيه راسب ابيض وهو كبريتات اول اوكسيد الزينق لا يصفر
 في الماء * واذا صب عليه محلول اول كلورور القصدير راسب فيه زينق
 مفتت تفتت كليا مع بي اوكسيد القصدير الا اذا كان في محلول اول كلورور
 القصدير مقدار من حمض الكلور ايدريك كاف لذوبان بي اوكسيد المذكور *
 واذا صب عليه حمض الكبريت ايدريك او محلول كبريتور قلوئ او كبريت
 يدرات قلوئ ايضا تولد فيه راسب اسود وهو كبريتور الزينق * واذا صب
 عليه محلول كرومات البوتاس او حمض الكروميك كان الراسب احمر وهو
 كرومات اول اوكسيد الزينق * واذا صب عليه يودور البوتاسيوم كان الراسب
 الحضر خفيف اللون وهو اول يودور الزينق * واذا صب عليه السيانور
 الاصفر للبوتاسيوم والحديد كان الراسب ابيض هلامي المنظر ثم يصفر * واذا
 وضعت فيه صفيحة نظيفة من الخصاص انفصل الزينق المعدني والتصق على
 الصفيحة * وبهذه الصفة يتحقق وجود الزينق

* (اوصاف املاح بي اوكسيد الزينق) *

هذه الاملاح بيضاء ان كانت حمضية او متعادلة ويضاء اوصفر آء ان كانت زائدة
 القاعدة او كان الملح تحت ملح وعلى اى حال قطعها معدني كبريه جدا * وان
 صب على محلول واحد منها محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب اصفر وهو
 بي اوكسيد ايدريك لازينق * واذا صب عليه محلول النوشادر كان الراسب
 ابيض وهو بي اوكسيد متحدا مع النوشادر * وان صب عليه محلول
 كربونات البوتاس او الصود كان الراسب ذائبة خفيفة وهو كربونات بي اوكسيد
 واذا صب عليه محلول كربونات النوشادر كان الراسب ابيض * واذا صب

عليه مقدار واقر من محلول اول كلورور القصدير انفصل الزئبق المعدني ورسب
 معه بي او كسيد القصدير بشرط ان لا يكون في محلول الكلورور القصدير
 شئ زائد من حمض الكلور ايدريك كاف لذوبان بي او كسيد المنفك كور * واذا
 صب عليه حمض كبريت ايدريك او محلول كبريتور قلوي او كبريت ابدوات
 قلوي كان الراسب يرتقي اللون لكن يبيض سريرا ان كان المقدار المصبوب
 قليلا ويسود ان كان كثيرا * واذا صب عليه محلول كرومات
 البوتاس كان الراسب اصفر محمرا وهو كرومات بي او كسيد * وان صب عليه
 يودور البوتاسيوم كان الراسب احمر وهو بي يودور الزئبق لكنه يذوب ان زاد
 مقدار محلول اليودور * وان صب عليه السيانور الاصفر البوتاسيوم والحديد
 كان الراسب ابيض هلامي المنظر لكن يستحيل لونه الى الاصفرار وهذا الراسب
 هو السيانور المزدوج للزئبق والحديد * وان وضعت فيه صفحة من الحامض
 انفصل الزئبق كما ذكرنا آتقا * تنبيه * اذا قطر ملح من املاح اول او كسيد الزئبق
 اوبى او كسيده مع او كسيد البوتاس تصاعد الزئبق بخارا وهذه الصفة من اهم
 الصفات لهذا الجوهر

* (اوصاف املاح الاوزميوم) *

اعلم ان املاح الاوزميوم مختلف فالملح الذي يتكون من اول او كسيد يكون
 اخضر والذي يتكون من بي او كسيد يكون اصفر ولا يتكون من الاخير الا ملح
 واحد وهو كبريتات وبالجملة فاملاح الاوزميوم كلها لم تعرف معرفة جيدة الى
 الان ومع ذلك يعرف وجود الاوزميوم في الملح بامور احدها انه اذا خلط الملح
 بقليل من كبرونات الصود ثم سخن مخلوطه على صفحة رقيقة من البلاتين
 يصباح روح النبيذ فان كان فيه الاوزميوم تصاعد منه بعد برهة حمض
 الاوزميك ويعرف برائحته وهي رائحة شديدة لذاعة مهيجة تؤثر في العينين
 وتحدث لمستنشقيها السعال وان مد بمادته لمب المصباح زاد لمعانه *
 ثانيها ان يقطر الملح على نار لطيفة خفيفة بعد وضعه في حمض الازوتيك ويكون
 التقطير في معوجة موصولة بقبالة بواسطة موصل فان كان فيه حمض الاوزميك

توجه مع الماء الى القابلة وان قويت الحرارة تصاعد ما زاد من حمض الازوتيك
وح ينبغي اعادة التقطير على نار اهدى والين من الاولى حتى قطر على ما ينبغي كان
المتقطر لا يحتوى الا على حمض الازوتيك ويعرف برائحته وان احتوى على شيء
اخر يكون قليلا جدا حتى كأنه كلاً شيء * ومما ثبت انه حمض الازوتيك انه اذا
وضع من المتقطر قطرة على الجلد احدثت فيه بقعة سمر آه لا تزول الا بعد ايام برزوال
البشرة * وان صب على شيء منه منقوع العفص اكسبه لونا فوريا يستحيل
بعد قليل الى اللون الازرق الزاهى الداكن * وان صب فيه محلول كبريتور
البوتاسيوم او الصوديوم او كبريت ايدرات احدهما تولد فيه راسب اسمر وهو
كبريتور وكبريتات بى او كسيد الازوتيوم قوامه شرابى ولونه اصفر داكن
اذا صب عليه محلول كلورور الباريوم تولد فيه راسب اصفر داكن ايضا وان
صب في محلوله محلول احدا القلويات لا يتعكر

* (اوصاف املاح الايريديوم) *

املاح الايريديوم غير معروفة معرفة جيدة لكن قال الشهير بيرزيليوس ان رابع
او كسيد الايريديوم يمكن ان تتكون عنه املاح وان الاملاح المتكونة من اول
او كسيده بعضها يكون اخضر داكنا وبعضها اسمر مخضر وان الاملاح المتكونة
من سيسكوى او كسيده يكون لونها اسمر داكنا جدا فاذا اذيب واحد منها
في الماء يظهر مذابه كان فيه دما وريديا * فاذا وضع في مذابه المذكور محلول
قلوى تولد فيه راسب اسمر داكن * وان الاملاح المتكونة من بى او كسيده
المسحوق ناعما تكون حمراء وان كان مبلورا تكون سوداء * ولون محلولاتها
المركزة يكون احمر داكنا معتما فان زاد الملح في المحلول المذكور استحال اللون الى
اصفر * واذا صب فيه محلول قلوى لا يرسب منه شيء * وبالجمله اذا صب
على احد محاليل الايريديوم محلول كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم
او محلول كبريت ايدرات احدهما تولد فيه راسب اسمر داكن وهو كبريتور
يذوب ان زاد مقدار المحلول القلوى عليه * واماترى او كسيد الايريديوم
قليل جدا له ملح الى الان واما الايريديوم فيعرف بوجوده بكبريتات البوتاس

كما ذكرنا ذلك مستوفى في فصل تحليل المعادن فراجعهم هنالك .

(اوصاف املاح اول اوكسيد البالاديوم)

هذه الاملاح تكون حمراء زاهية ضاربة الى الاصفر او صفراء ان كانت مائعة
وسمراء ان كانت جامدة * واذا صب على محلول ملح منها محلول البوتاس
او الصود تولد فيه راسب اصفر وهو تحت ملح يذوب ان زاد مقدار محلول القلوى
عليه وحينئذ لا يتلون السائل * واذا صب على احد املاحه محلول كبريتات
البوتاس او ازوتاته او كلورور البوتاسيوم تولد فيه راسب يرتقاني اللون *
وان صب عليه محلول كربونات البوتاس او الصود كان الراسب احمر معتمدا كما
وهو ايدرات * واذا صب عليه حمض الكبريت ايدريك او محلول كبريتور
قلوى او محلول كبريت ايدرات قلوى ايضا تولد فيه راسب اسمر الى السواد وهو
اول كبريتور * واذا صب فيه محلول اول كبريتات الحديد انفصل البالاديوم
واجتمع على سطح السائل وصار طبقة خفيفة جدا وهذه عاده * واذا صب عليه
اول كلورور القصدير تولد فيه راسب اسمر داكن ضارب الى السواد قد قيل
انه هو المعدن لكنه متجزء جزاء دقيقة جدا * واذا صب عليه حمض
الكبريتوز او الكحول انفرد المعدن ايضا لكن شرط ذلك ان يغلى السائل *
واذا صب عليه سيانوراز يبق تولد فيه راسب ابيض وهو سيانور البالاديوم
وهذه الصفة خاصة به * وان صب عليه السيانور الاصفر للبوتاسيوم
والحديد تولد فيه راسب اصفر خالص او اصفر مخضر وهو سيانور مزدوج
للبالاديوم والحديد * واذا وضع فيه الخارصين او الحديد او الزئبق او بعض
معادن القسم الثالث والرابع انفرد البالاديوم * واما املاح بي اوكسيد
فليست معروفة معرفة جيدة

(اوصاف املاح سيسكوى اوكسيد الروديوم)

محاليل هذه الاملاح تكون حمراء او صفراء او سمراء ان كانت متركة ووردية
ان كانت ضعيفة وان صب على محلول واحد منها محلول قلوى تولد فيه بعدمة

راسب اصفر مخضر وهو سيكوى او كسيد ايدراتى * وان صب عليه محلول كربونات قلوى او محلول سيانورا البوتاسيوم والحديد اوجض الكبريتوز لا يتغير السائل * وان صب عليه محلول كبريتور الصوديوم * والبوتاسيوم او كبريت ايدرات احدهما او غاز كبريت ايدريك ثم سخن السائل حتى غلى تولد فيه راسب اسمر الى السواد وهو كبريتور وان وضع عليه النحاسين او الحديد انفرد المعدن كانه غبار سنجابي * هذا مع ان املاح الروديوم ليست معروفة معرفة جيدة وقد ذكرنا في فصل تحليل المعدن انه يتحقق وجود المعدن بتأثير كبريتات البوتاس فراجعها هنالك

(اوصاف املاح الفضة)

ان كانت املاح الفضة متعادلة متكونة بمحمض غير متلون اصلا تكون بيضاء وان كانت زائفة القاعدة تكون صفراء وطعمها يكون معدنيا كريها * وان صب على ملح منها محلول البوتاس او الصود تولد فيه راسب زيتوني اللون اى احضر مصفروا وكسيد ايدراتى * واذا وضع عليه النوشادر لا يرسب منه شئ * واذا وضع عليه محلول كربونات كل من البوتاس او الصود تولد فيه راسب ابيض وهو كربونات الفضة * واذا وضع عليه الكلور السائل تولد فيه راسب ابيض وهو كلورورادو كلورات وتساعد الاوكسجين * واذا وضع فيه محلول فرد من افراد الكلورات لا يرسب فيه شئ * واذا وضع عليه حمض الكلوريك او محلول كلورورى تولد فيه راسب ابيض ندقى وهو كلورور الفضة وما يثبت ذلك انه ان صب عليه النوشادر السائل يذوب وان صب عليه حمض الازوتيك والكبريتيك لا يذوب وان الراسب المذكوران ترك للضوء اكتسب لونا بنفسجيا وهذه الصفة خاصة به واذا صب عليه حمض كبريت ايدريك او محلول كبريتور قلوى او محلول كبريت ايدرات قلوى تولد فيه راسب اسود وهو كبريتور الفضة * واذا وضع عليه السيانورا الاصفر للحديد والبوتاسيوم تولد فيه راسب ابيض وهو سيانور الفضة والحديد * وان صب عليه كرومات البوتاس والكلس تولد فيه راسب

احمر ففوري داكن وهو كرومات الفضة * وان صب عليه فوسفات الصود
 كان الراسب اصفر ليوني او هو فوسفات الفضة * وان صب عليه محلول
 الزرنيخيت كان الراسب اصفر ليوني ايضا وهو زرنيخيت الفضة وان صب عليه
 محلول الزرنيخات كان الراسب اسمر محمرا وهو زرنيخات الفضة * وان وضعت
 فيه صفيحة من الخحاس او من معدن من معادن القسم الثالث او الرابع
 كانت ارضين ونحوه انفصلت الفضة كغبار ناعم منظره بلوري * واذا تركت
 املاح الفضة الى الضوء اسودت شيئا فشيئا

*** (اوصاف املاح الذهب) ***

هذه الاملاح كما تسمى املاح الذهب تسمى باملاح تری او كسيد الذهب وقد
 قيل ان او كسيد الذهب لا يتكون منه ملح لانه اذا صب على الاوكسيد المذکور
 حمض الكبريتيك او الازوتيك تملك المتصب منهما قليلا من الاوكسيد المذکور
 ثم اذا اضيف عليه الماء انفصل الذهب لكن قد يقال ان محلول كل من هذين
 الحمضين كمحلول ذهبي من غيرهما اذا صب عليه محلول كبريتور كل من
 البوتاسيوم او الصوديوم او محلول كبريت ايدرات واحد منهما تولد فيه راسب
 اصفر الى سمرة وهو تری كبريتور الذهب وهو جسم يذوب ان زاد مقدار المحلول
 القلوي * وقيل ان الذهب اذا ذوب في حمض السيلنيك تاكسد واستحال
 الى سيلينات * وعلى كل فالجسم الملقى الناشئ عن الاتحاد متى ما كان
 اكثر خضرة فهو المعروف بكور ايدرات الذهب وقد سميته في الكلام
 على هذا المعدن بكور ايدرات تری كلورور الذهب وبعض الكيمايين سماه
 كلور ايدرات كلورور الذهب ولونه اصفر فاتح يذوب في الماء ويلونه بلونه ويبقع
 البشرة بقعا فورية الى اللون البنفسجي لا تزول الا بزوال البشرة وطعمه
 قابض كربه * واذا سخن محلوله تسخين خفيفا تصاعد منه حمض الكلور
 ايدريك ومتى ما صار لونه كلون الباقوت الاحمر الداكن علم انه استحال الى تری
 كلورور بسيط مانع * وان سخن محلوله في بئنة من صيني ثم سخن ثانيا على
 حمام رمل مع تحريكه مدة التسخين حتى وصلت حرارته الى نحو ٢٠٠

درجة ٠٠ - وحفظ في الدرجة المذكورة حتى يصفى ويصار لا يتصاعد منه
 شيء من الكلور يحصل اول كلورور الذهب وهو جسيم اصفر اللون صفرة خفيفة
 لا يذوب في الماء البارد * وان زادت درجة الحرارة عن ذلك انفصل الكلور
 عن الذهب انفصالا كلياً * واما محلول كلور ايدرات كلورور الذهب
 فيتحصل بعلاج صفاغ الذهب بالماء الملحي في درجة الغليان * وهذا الماء
 مكون من خلط جزء من حمض الازوتيك الذي في ٣٦ درجة من الاريومتر
 و ٣ اجزاء من حمض الكلور ايدريك الذي في ٢٢ درجة من الاريومتر
 ايضا وقليل من الماء * وما ثبت ذلك انه اذا صب في المحلول المذكور مقدار
 من الايتير كبريتيك او من زيت من الزيوت الطيارة رسب منه الذهب كانه قشور
 رقيقة جدا وعلته ذلك ان كلا من الايتير والزيت كثير الشراهية لاخذ
 الاوكسجين حتى اخذ الاوكسجين رسب المعدن كما ذكرنا * واذا صب في
 المحلول الاصل محلول كبريتات اول او كسيد الحديد تولد فيه راسب اسمر اذا ذلك
 لمع كانه ذهب بل هو ذهب نقي * وايضا تطفو على سطح السائل جليديات رقيقة
 جدا كالغلالة وهي من الذهب ايضا ومتى حصل ذلك يعلم ان الملح استحصال الى
 سيكوى كبريتات * وان صب على المحلول الاصل محلول اول ازونات
 الزينق رسب الذهب ايضا وتحصل راسب ازرق الى السجلى متكون من
 بي او كسيد الزينق واول او كسيد الذهب معا * وان اخذ قليل من المحلول
 الاصل وصب فيه محلول اول كلورور القصدير تعكر السائل وتولد فيه مادة
 اسمر آمسودة وهي من الذهب المعدنى * وان صب عوض اول كلورور
 القصدير محلول مخلوط مكون من اول كلورور القصدير وبي كلوروره تولد فيه
 راسب فرفورى يسمى فرفورى كاسيوس والغالب على الفن انه متكون من
 اول او كسيد الذهب وبي او كسيد القصدير واول او كسيد قليل من الماء
 ولذلك يسمى قصديرات ايدراتى مزدوجا من اول او كسيد الذهب واول او كسيد
 القصدير ولون الراسب المذكور يكون ورديا ان زاد فيه كلورور الذهب *
 ويكثر قر به من اللون البنفسجى كلما كان المحلول القصديرى زائدا فيه واذا صب

في المحلول الاصلى محلول ليجونات البوتاس او الصود او طرطرات متعادل
 لاحدهما انقرذ الذهب وتظهر بعد مدة * وان صب عليه او كسالات
 متعادل للبوتاس او الصود انفصل الذهب بعد ساعة وتساعد غاز خض
 الكرونيك * واذا صب عليه حمض الكبريتيك تولد فيه راسب اصفر وهو
 اول كلورور الذهب وتساعد حمض الكلور ايدريك والكلور لكن شرط ذلك
 ان سخن السائل بعد صب الحمض عليه * واذا صب عليه محلول كبريتات
 الفضة او ازوتاتها تولد فيه راسب مسود وهو مكون من اوكسيد الذهب
 وكلورور الفضة * وان صب عليه قليل من محلول البوتاس او الصود تغير
 اللون الاصفر بلون احمر مسمر او بعد ساعتين يتعكر السائل * وان سخن
 في الحال تعكر سريعاً وهذا التعكر ناشئ من انفصال خمسة اسداس من الذهب
 الموجود في المحلول من كلورور الذهب الاصلى * وان صب فيه مقدار زائد من
 المحلول القلوى المذكور تغير لون المحلول الذهبي الاصلى بلون اصفر خفيف مخضر
 لاسيما اذا سخن بعد وضع المحلول القلوى فيه ثم يتولد فيه راسب مسود كالغبار
 وهو اوكسيد الذهب وقليل من القلوى وحيث اذا صب في السائل حمض رجع
 اليه اللون الاصفر الاصلى * واذا صب النوشادر السائل في المحلول الاصلى
 تولد فيه راسب اصفر وهو المعروف بالذهب المفرق وهو يكون كندف وهي
 ازوتور ايدريك نوشادري للذهب وتحت كلورور نوشادري له ايضا * واذا
 وضع عليه حمض الكبريت ايدريك او محلول كبريتور قلوى تولد فيه راسب
 طيني اللون داكنه وهو كبريتور الذهب * واذا وضع عليه السيانونور
 الاصفر للبوتاسيوم والحديد يخضر السائل ولا يرسب فيه شيء لكن تظهر فيه
 بعد مدة مادة زرقاء وهي زرقه بروسيا * واذا وضع قضيب من الفوسفور
 في محلول كلور ايدرات ترى كلورور الذهب وكان اضيف عليه مقدار من الماء
 ثم صب قليل من المحلول الذهبي ثانيا عند زوال اللون الاصفر من الموضوع فيه
 الفوسفور وفعل هكذا مرارا ثم اخذ قضيب الفوسفور ووضع في الماء
 المغلي حتى ذاب فحصل من ذلك قضيب من ذهب فرفورى اللون بحيث اذا ذل

ظهور لونه الاصلی

* (اوصاف املاح اول اوكسيد البلاتين) *

هذه الاملاح كلها خضرا الى اللون الاسمر واذا اخذ محلول واحد منها وصب فيه محلول البوتاس حدث فيه راسب اسود يذوب سريعا اذا زاد مقدار القلوى ويتلون السائل باللون الاخضر وحيث تعلم ان الملح صار مزدوجا * واذا وضع على المحلول الاصلى كلورايدرات النوشادر لا يتولد فيه راسب وهذا مما يتميز به املاح اول اوكسيد البلاتين عن املاح بي اوكسيد هيدروجين ومع هذا فاملاح بي اوكسيد لم تتقن معرفتها الى الان

* (اوصاف املاح بي اوكسيد البلاتين) *

هذه الاملاح صفراء ناصعة او الى الاحمرار * واذا صب محلول كلورور البوتاسيوم في محلول احد املاح البلاتين تولد فيه راسب اصفر وهو كلورور مزدوج مكون من البلاتين والبوتاسيوم وهو جسم يذوب في كثير من الماء * واذا صب في احد املاح محلول كلورايدرات النوشادر تولد فيه راسب اصفر هو بي كلورور البلاتين مع كلورايدرات النوشادر وهذا الراسب يذوب في كثير من الماء * واذا صب فيه محلول كبريتور كل من البوتاسيوم او الصوديوم او محلول كبريت ايدرات احدهما تولد فيه راسب اسود وهو بي كبريتور يذوب اذا زاد مقدار المحلول * واذا صب عليه محلول ملح من املاح الصود لا يتولد الراسب بل يتكون ملح مزدوج * واذا صب فيه محلول البوتاس او الصود او النوشادر تولد فيه راسب اصفر وهو ملح مزدوج ايضا * واذا صب في المحلول الاصلى اول كلورور القصدير احمر السائل اسمر اذا كثرت فيه راسب اصفر ان كان المحلولان متعادلين * وان صب فيه محلول بي كلورور القصدير لا يرسب فيه شيء بل لا يتعكر ولا يتلون * واذا صب فيه محلول ملح من املاح اول اوكسيد الحديد المحلول مع محلول ملح زيني راسب فيه البلاتين مع الزينك كما اذا وضع فيه قضيب من القوسفور فان

البلاتين ينقر دورسب * واذا صب فيه ملح من اول اوكسيد الحديد لا يرسب فيه شئ * واذا صب فيه منقوع العفص كان الراسب اخضر داكنا وان صب فيه محلول يودور البوتاسيوم المحفف بكثير من الماء يكون السائل باللون الاصفر لكنه يدكن شيئا فشيئا ويتغير بحيث انه بعد ١٥ دقيقة او ٢٠ يصير لونه احمر نبيذيا وهذه الصفة خاصة باملاح البلاتين * وان صب فيه السيانور الاصفر المتكون من البوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب اصفر * واذا وضع في المحلول الاصلي ملح من املاح الخارصين او الحديد او النحاس انقرد البلاتين * تنبيه لا يعرف من املاح البلاتين معرفة جيدة الا كلور ايدرات بي كلورور البلاتين الذي كان يسمى قديما ايدور كلورات البلاتين

* (في تحليل المركبات المعدنية الحاصلة من الجوهر المتوسطة)

* (كالزيركونيوم والتورينيوم ونبتا منها بالوصف)

* (املاح الزيركونيوم)

املاح الزيركونيوم تذوب كلها في الماء وطعمها قابض واذا صب على احدها محلول البوتاس او الصودا والتوشادر تولد فيه راسب ابيض لا يذوب ولوزا مقدار المحلول وهو الزيركون * واذا صب فيه محلول كبريتور البوتاسيوم او الصود يوم تولد فيه الراسب المذكور آتافا وصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * وان صب فيه محلول كبريتات البوتاس تعكرو تكون فيه تحت ملح زيركوني قليل الذوبان ويتكون فيه ايضا ملح حمض بوتاسي واذا صب فيه محلول السيانور الاصفر المتكون من البوتاس والحديد اوصب فيه محلول سيانور الزينيك لا يرسب فيه شئ بخلاف ما اذا صب فيه منقوع العفص فانه يتولد فيه راسب اصفر

* (اوصاف املاح التورين)

هذه الاملاح طعمها قابض جدا وان سخنت لاعداد درجات الحرارة تحلل تركيبها وبقي التورين منفردا * واذا صب في احدها ملاحه محلول حمض

الاوكساليك تولد فيه راسب ايض وهو التورين * واذا صب فيه محلول
 السيانور الاصفر المتكون من البوتاسيوم والحديد تولد فيه راسب ايض يشبه
 المينا في المنظر يذوب في الحوامض * واذا صب عليه محلول كبريتات
 البوتاس تعكر السائل بالتدريج وتكون فيه كبريتات مزدوج متكون من
 البوتاس والتورين * وبتأثير هذه الثلاثة الاخيرة يتميز ملح التورين عما عداه
 من الاملاح لان الجواهر الثلاثة المذكورة ككشافه له الاملاح اول
 او كسيد السيريوم لكن هذه الاخيرة تتميز عن املاح التورين بصب محلول
 البوتاس او الصودي في المحلولين ففي املاح اول او كسيد السيريوم يتولد فيه
 راسب متلون وان كان الراسب في الابتداء ايض يصغر بتأثير الهوا فيسه
 وفي املاح التورين يستمر على بياضه ولا يتغير لكن ان زاد مقدار المحلول القلوي
 لا يذوب بخلاف ما اذا صب عليه محلول كربونات قلوي فانه يذوب ولترسم لك
 جدولا يمتدحوى على بيان الوان الرواسب المتكونة بتأثير الجواهر الكاشفة الرئيسة
 في المحاليل المجهية وفيه ستة اقسام وهو هذا

(المسح الثالث)

[illegible]



القسم الرابع



اسم المعدن	رواسب حاصله	رواسب حاصله	رواسب حاصله	رواسب حاصله	رواسب حاصله	رواسب حاصله
من تأثير	من تأثير	من تأثير	من تأثير	من تأثير	من تأثير	من تأثير
البوتاسيوم	النشادر	البوتاسيوم	النشادر	البوتاسيوم	النشادر	البوتاسيوم
او الصود	او الصود	او الصود	او الصود	او الصود	او الصود	او الصود
كبريت ايدرات	كبريت ايدرات	كبريت ايدرات	كبريت ايدرات	كبريت ايدرات	كبريت ايدرات	كبريت ايدرات
احدهما	احدهما	احدهما	احدهما	احدهما	احدهما	احدهما
جلوسين	ايض	ايض	ايض	ايض	ايض	ايض
اولا او كسيد المولبدن	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود
ثانيا او كسيد المولبدن	لون الصدهاء	لون الصدهاء	لون الصدهاء	لون الصدهاء	لون الصدهاء	لون الصدهاء
ثالثا او كسيد الفاناديوم	ايض سخجاني	ايض سخجاني	ايض سخجاني	ايض سخجاني	ايض سخجاني	ايض سخجاني
من السواد	السايل قرغوري	السايل قرغوري	السايل قرغوري	السايل قرغوري	السايل قرغوري	السايل قرغوري
اخضر	اخضر	اخضر	اخضر	اخضر	اخضر	اخضر
كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا	كبريت واحيدانا
املاح زرقا	املاح زرقا	املاح زرقا	املاح زرقا	املاح زرقا	املاح زرقا	املاح زرقا

[illegible]

[illegible]

ظنه	اخضر زیتونی	اخضر زیتونی	اسود	اسود	اسود	ایض	ایض	اصفر سنجابی
سیسکوی	یخضر بعد مدته	یخضر بعد مدته	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
اوکسید الرودوم	لکن بغلی السایل	لکن بغلی السایل	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
ایریدوم	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
تری اوکسید	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
لذهب	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
اول اوکسید البلاتین	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
بی اوکسید البلاتین	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
اول اوکسید	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
المالادوم	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
زیرکون	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰
تورین	اسود	اسود	اسود	اسود	اسود	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

(القسم السادس)

انظر ما ذكرناه في اوصاف املاح الذهب

تري كبريتور

(الاجسام المتوسطة)

* (في تعيين مقادير الحمض والاكسيد اللذين يحتوي عليهما الملح) *
 اعلم ان لتعيين مقادير الحمض والاكسيد اللذين يوجدان في ملح من الاملاح
 طرقاً مختلفة بحسب اختلاف الملح * الاول ان يؤثر الحمض في الاوكسيد
 مباشرة * ولذلك ينبغي ان يعين مقدار كل من الحمض والاكسيد اما بوزن
 كل منهما على حدة قبل العملية او بوزن واحد منهما ثم يطرح وزنه من الوزن
 الاصل بعد تجفيف الملح وبهذا الطرح يعرف مقدار ما دخل في التركيب من
 المادة الثانية * فاذا اريد معرفة ما دخل من الحمض والاكسيد
 في تركيب كبريتات الكلس ينبغي ان يؤخذ ٥ جرامات او ٦ من الكلس
 الحي النقي ثم يطعاق في بئنه بمقدار كاف من الماء ثم يجعل في الماء ويحرك حتى
 يسبح فيه ثم يصب عليه حمض الكبريتيك الضعيف شيئاً فشيئاً مع التحريك بملقعة
 او قضيب من زجاج وبعد ما زاد الحمض في المحلول بحيث لم يبق فيه شيء من الكلس
 بدون اتحاد يسخن السائل حتى يجف ثم يكلس الى الدرجة الحمراء لاجل زوال
 ما احتبس في الكبريتات من الماء والحمض الذي لم يتحد ثم يوزن بعد البرودة
 ويطرح ما زاد عن الوزن الاول وحينئذ فالمطروح هو مقدار الحمض الداخل
 في التركيب وبهذه الطريقة تعرف مقادير تركيب كبريتات كل من
 الاستروفسيان والباريت وغيرهما * وان كان الملح الذي يراد تركيبه
 مما يذوب في الماء ككبريتات المغنيسيا ينبغي ان لا يصب على القاعدة الا ما يلزم
 لذوبانها من الحمض ومتى ذابت يسخن السائل ويخفف ويخلص كما ذكرنا الا انه
 في هذا السخن ينبغي الاحتراز الزايد عن زيادة الحرارة اللازمة لتلاطم
 تركيب الملح المسخن * واذا اريد معرفة تركيب كبريتات النوشادر الذي
 تذوب قاعدته وحمضه في الماء بسهولة ينبغي ان يؤخذ حمض الكبريتيك الضعيف
 والنوشادر السائل الضعيف ايضا بحيث يكون قدر ما في كل منهما من الحمض
 والقاعدة معروفة او يؤخذ النوشادر وحده ثم يخلط السائلان شيئاً فشيئاً وبعد
 تمام الخلط يسخن المخلوط تسخيناً تدريجياً لطيفاً حتى يجف ثم يوزن وتمام العمل
 كما ذكرنا * واذا اريد تعيين مقادير ما يدخل من غاز حمض الكلور ايدريك

وغاز النوشادر في تركيب كلوريدات النوشادر يؤخذ ناقوس صغير مدرج
ويملأ من الزئبق ويوضع على الخوض الكيماوي الزئبق ثم ينفذ في باطن
الناقوس مقدار معروف الوزن من الحمض المذكور الجاف وينقذ بعده شيئاً فشيئاً
مقدار معلوم الوزن ايضا من غاز النوشادر حتى يتم التشرب من الغازين وان نفذ
شيء من المنفذ الثاني يطرح مما دخل تحت الناقوس ثم يجمع العدد المعين من
مقدار كل من الغازين المنفذ لتكوين الملح ليعرف مقدار ما دخل في تركيبه
منهما وسنسم لك جدولا في آخر هذا الفصل تعرف به وزن ما دخل من كل منها
وبعد تمام تكوين الملح يؤخذ ويوزن

الطريقة الثانية ان يؤخذ مقدار معين من الملح الذي يراد معرفة مقدار ما تركب
منه ويصنف جيدا ثم يفصل عنه الاوكسيد وتوزن القاعدة والحمض ثم يطرح
مقدار ما زاد من الوزن الاصلي وبمقابلة المطروح بالاصل يعرف مقدار القاعدة
والحمض وكيفية ذلك اذا كان الملح لا يتحلل بتركيبه بالحرارة او لا يتحلل بالاجعارة
مر تفتحة ينبغي ان يكمل الى الدرجة الحرارة حتى يحض وان خيف من تحليل
تركيبه بهذا الدرجة يسخن الى درجة الماء المغلي * وقد يحض بوضعه تحت
ناقوس الالة المفرغة ويوضع بجانبه في باطن الناقوس جسم كثير الشراة للماء
يتشرب الرطوبة كحمض الكبريتيك المركز او كلورود الكلسيوم الجاف جدا
او يوضع على رمل ساخن في باطن الناقوس * وقد يحض على حمام زيت
او على حمام محلول مطهي وكل ذلك بحسب المطلوب لطبيعة الملح ونوعه * ومتى تم
التصنيف على ما ينبغي يوزن الملح بغاية الانتباه والتحرى والضبط ثم يذوب في الماء
ويصب عليه قلوب لاجل فصل الاوكسيد وترسيبه * وشرط ذلك ان لا يكون
الاوكسيد قابلا للذوبان في الماء ولا في شيء زائد من القلوب ولا بالقلوب وحده
وان لا يكون مما يمتص حمض الكبريتيك من الهواء فان كان مما يحصل فيه ذلك
يطرد التشرب منه بالتسخين ان لم يخش تغير الاوكسيد لان بعض الاكاسيد
من هذا القبيل ومنه المغنيسيا * والالومين * والايتريا * والزركون
والجلوسين * وفوق اوكسيد الحديد * وبني اوكسيد الحديد النحاس *

ففى ما قيل الاوكسيد بكيفية مما ذكره وخذ ويجفف وبعد جفافه على ما ينبغي
يوزن وي طرح وزنه من اصل وزن الملح وبذلك يعرف مقدار تركيب الملح *
وهناك بعض املاح يكون حمضها غير قابل للذوبان ومنها الاملاح المتكونة من
الحوامض الستة الاتية وهى حمض التيتانيك * والانتيمونوز * والانتيمونيك *
والتوتنجيتيك * والسليسيك * والكروميك * وفى ما كان الحمض
الذى يراد تحليله واحدا منها ينبغي ان يفصل عن تركيب الملح ثم يوزن لاجل
معرفة مقدار ما تركب منه الملح كما ذكرنا ذلك آنفا * وينبغي ان يعلم ان
الاملاح المتكونة من الحمضين الاخيرين تكون غير قابلة للذوبان وانها اذا
لم تجفف اولاً ثم تسخن على ما ينبغي لا يوتر الما فيها الا تاثيرا خفيفا

الطريقة الثالثة ان تحلل الاملاح بتأثير ملحين فى بعضهما فيصير احدهما قابلا
للذوبان وثانيهما غير قابل له وهذه الطريقة هى التى سميناهما سابقا بطريقة
التحليل المزدوج * فاذا قيل كم مقدار الاوكسيد والحمض الموجودين
فى كبريتات الصود وازونات الباريت وارتد الجواب عن ذلك ينبغي ان ترزن
مقدارا من كبريتات الصود ثم تذوبه فى ماء ثم تصب عليه مقدارا وافرا من محلول
ازونات الباريت او من كلورور الباريوم فيرسب كبريتات الباريت وهو يحتوى
على جميع ما فى كبريتات الصود من حمض الكبريتيك ثم ترزن مقدارا ثانيا من
ازونات الباريت وتذوبه فى ماء فى اناء آخر ثم تصب عليه مقدارا وافرا من محلول
كبريتات الصود او كبريتات البوتاس او كبريتات النوشادر فيرسب كبريتات
الباريت وهو يحتوى على جميع ما فى الازونات من الباريت ثم ترشح سائل كل من
الراسبين على حدة وتغسلهما وتجففهما وتكلسهما وترزن كل منهما على حدة
وبمقابلة الوزن الاخير مع الوزن الاصل لكبريتات الصود تعرف ما فيه من حمض
الكبريتيك وبمقابلة وزن الراسب الثانى بوزن ازونات الباريت الاصلى تعرف
ما كان فيه من الباريت وحيث تقول من حيث انه شوه فى جدول المكافئات
انه اذا اتحدت ١٦ ٥٠١ من حمض الكبريتيك بمقدار قاعدة يحتوى على
١٠٠ من الاوكسجين يتكون عن ذلك كبريتات متعادلة كما ان كل ١٦ ٥٠١

من الحمض المذكور يحتاج الى ٨٥٦,٩٣ من الباريوم + ١٠٠ من
 الاوكسجين اعني ٩٥٦,٩٣ من البارييت فيقال اذا كان ٥٠١,١٦
 من حمض الكبريتيك يلزم لها لتكوين الملح الباريتي ٩٥٦,٩٣ من البارييت فكم
 يلزم من البارييت لمائة جزء من الحمض المذكور لتكوين كبريتات البارييت فيقال
 يعرف ذلك بطريقة النسبة وهي ٥٠١,١٦ : ٩٥٦,٩٣ :: ١٠٠ :
 سم = ١٩٠,٩٥ وهو المقدار اللازم من البارييت لاشباع مائة جزء من
 حمض الكبريتيك لتركيب الملح المستول عنه * فاذا فرض ان وزن الراسب الاول
 ٥٠ جراما مثليا يقال اذا كان ٢٩٠,٩٥ من كبريتات البارييت محتوية على
 ١٩٠,٩٥ من البارييت فكم يوجد منه في الخمسين جزءا من كبريتات البارييت
 فالجواب ان ذلك يعرف بطريقة النسبة وهي ٢٩٠,٩٥ : ١٩٠,٩٥ ::
 ٥٠ : سم = ٣٢,٨٢ من البارييت فالفرق الموجود بين ٣٢,٨٢ و ٥٠
 هو وزن حمض الكبريتيك الموجود في ٥٠ جراما من كبريتات البارييت وايضا
 مقدار ما في كبريتات الصودا الموجود اولا من حمض الكبريتيك هو ما استخرج
 من الحساب لتعيين مقدار الحمض والاوكسيد لكن قد عرف بالتجربة ان
 ١٠٠ جرام من حمض الكبريتيك تكون كافية ل ١٩١,٣٩ جراما من
 البارييت لتكوين الكبريتات وحيث ان هذا لا يحسن ان يبنى الحساب على ذلك
 فيقال اذا كان ١٩١,٣٩ + ١٠٠ اعني ٢٩١,٣٩ من كبريتات
 البارييت تحتوى على ١٠٠ من حمض الكبريتيك كم يوجد من الحمض
 المذكور في ٥٠ من كبريتات البارييت فيقال ان ذلك يعرف بطريقة
 النسبة وهو ان يقال اذا كان ٢٩١,٣٩ : ١٩١,٣٩ :: ٥٠ :
 سم = ٣٢,٨٤ من البارييت والفرق بين هذه النتيجة والاولى قليل واذا
 كان حمض الملح ضعيفا غائيا وكان قليل الذوبان في الماء كحمض الكرونيك ينبغي
 ان يؤخذ ورق صغير قصير من الزجاج ذو فوهتين ويوضع فيه حمض الازوتيك
 الذي يكون في ١٨ او ٢٠ درجة من اريوميتر بوميه ويوقى على احد
 فيه انبوبة صغيرة مغمضة على هيئة زاوية يكون طرفها متجهها الى اعلا ويوضع

فيما كلورودو الكليسيوم الجاف ويوزن الجهاز كله بالتحرى والضبط وبعد توفيق
الانبوبة على الشوكة يوضع بعد كل قليل من القوة الثانية قطرة بعد قطرة حتى
يكمل فيها مقدار معين بالوزن من الكربونات الذي يراد البحث عن تركيبه وكلما
سقط منه شيء في الدورق تسد القوة في الحال سر يعامن غير تراخ * فتأثير
حمض الازوتيك في الكربونات يتصل غار حمض الكربونيك ويتجه الى الانبوبة
المخنية مارا في الكلورودو تارك فيه رطوبته فيخرج من الانبوبة ويذهب في
الهواء متى ذاب الكربونات كله في الدورق يجعل الجهاز تحت ناقوس موضوع
على الالة المفرغة ويترك في الفراغ المذكور مدة فهذه الكيفية لا يبقى في السائل
من حمض الكربونيك الا ما لا يعقبه ويكون الكلورودو قد تشرب الرطوبة كلها
ثم يخرج الجهاز من الناقوس ويوزن وهو على ما هو عليه مع الانبوبة الموقفة
عليه وما نقص من الوزن الاول هو ما ذهب من حمض الكربونيك في مدة
العملية وهو الحمض الذي كان في الكربونات * وان كان اوكسيد الملح لا يتغير
بالحرارة المرتفعة او يكون تغييره قابلا للحساب والتعيين وكان حمض الملح يتطاير
ينبغي ان يؤخذ من الملح مقدار معين بالوزن ويكس في بوسطة من البلاتين ثم يوزن
نما بقي فهو الاوكسيد وما نقص بالتكليس هو مقدار ما كان فيه اولاً من الحمض
وبهذه الطريقة يعرف مقدار الازوتيت والازونات والكربونات

الطريقة الرابعة وهي احسن الطرق لانقائها وهي مؤسسة على ان مقدار
الحمض الذي يكون في الملح لا بد وان يكون بينه وبين مقدار الاوكسجين الذي في
اوكسيد الملح المذكور مناسبة اذا عرف مقدار تركيب الاوكسيد وهذه المناسبة
عامة في جميع افراد اجناس الاملاح * وعلى ان تركيب كل فرد من افراد
الاملاح من اى جنس كان يسهل تعيينه بالحساب فتعرف الاملاح المتخالفة
في جنس الملح الذي يراد البحث فيه فعلى ذلك يقال حيث ان الكبريتات المتعادلة
لبي اوكسيد الزئبق مركب من ١٠٠ جزء من الحمض و ٩٩,١٢٦ من
البي اوكسيد الزئبق * وان مقدار البي اوكسيد المذكور يحتوي على
٢٠ جزء من الاوكسجين فافراد الكبريتات المتعادلة تكون مركبة من ١٠٠

جر من الحمض ومن مقدار من الاوكسيد يحتوى على ٢٠ جزء من
 الاوكسجين * تنبيه قيذ كزنا سابقا اثبتت جدولا يحتوى على الاوزان
 النوعية للغازات والابخرة وهو وعد والوقاية مطلوب رأينا ان ترجمه هتلا ونرسم
 فيه الاوزان المعينة التى تمقت بالتجربة وبالحساب ونذكر فيه الوزن الخاص
 للتر واحد لكل غاز وبخار مما صح بالتجربة وبالحساب والغرض من رسمه سهولة
 تعيين وزن جرم البخار والغاز فى درجة صفر من الحرارة وفى ضغط ٧٦ سم
 من الجو ومن المعلوم ان اللتر يساوى ديسى ميتر مكعب من الماء المقطر وحيث ان
 الديسى ميتر مكعب من الماء المقطر يساوى كيلو جرام اى الف جرام فكما قيل
 ليتر من الغاز الفلافى يكون عبارة عن الف سينتى ميتر مكعب من غاز او بخار وهذا
 هو الجدول المذكور والله الهادى

الغازات (وزنها المعين) (وزنها المستخرج) (وزن اللتر المعين) (وزن اللتر المعين)
 والابخرة (بالتجربة) (بالحساب) (بالتجربة) (بالحساب)

الهواء	١٠٠٠٠	٢٢٩٩١	جرام	.....
غاز يودايدريك	٤٢٤٤٣٠	٤٢٣٣٩٩	٥٢٧٧١٩	.....
غاز قنور سليسيك	٣٥٧٣٥	.....	٤٢٦٤٢٣	.....
منله	٣٢٦٠٠	٣٥٩٧٣	.....	.....
غاز حمض كلور بوريك	٣٩٤٢٠	.....	.....	.....
غاز كلور او كسى كربونيك	.....	٣٣٩٩٠	.....	٤٢٤١٥٦
غاز بروم ايدريك	.....	٢٧٣١٠	.....	.....
غاز الكلور	٢٤٧٠٠	٢٤٢٦٠	٣٢٠٨٨	٣٢١٥١٦
غازى اوكسيد الكلور	.....	٢٣١٥٦	.....	٣٢٠٠٨١
غاز خنوبوريك	٢٣٧٠٩	.....	٣٢٠٨٠٠	.....
غاز الكبريتوز	٢١٩٣٠	.....	٢٨٤٨٩	.....
غاز السيانوجين	١٨٠٦٤	١٨١٩٥	٢٣٤٦٧	٢٣٦٤٠
غاز اول اوكسيد الازوت	١٥٢٠٤	١٥٢٦٩	١٩٧٥٢	٢٩٨٣٦

.....	١٩٧٤ ر	.....	١٩٩٦ ر	غاز محض الكبريتيك
.....	١٩٨٠ ر	.....	١٩٤٥ ر	مثله
١٦٢٠ ر	١٦٢٠ ر	١٢٤٧٤ ر	١٢٤٧٤ ر	غاز محض كلور ايدريك
.....	١٥٤٧٥ ر	.....	١٩١٢ ر	غاز كبريت ايدريك
.....	١٤٣٢٣ ر	.....	١٠٤٦ ر	غاز الاوكسجين
.....	١٤٣٣٧ ر	.....	١٠٣٦ ر	مثله
١٣٤٩٨ ر	١٣٤٩٥ ر	١٠٣٩١ ر	١٠٣٨٨ ر	غاز بي او كسيد الازوت
١٣٧٥٢ ر	..... ر	٩٨١٤ ر	٩٨٥٢ ر	غاز بي كربورالايدروجين
..... ر	١٢٥٩٠ ر	..... ر	٩٦٩١ ر	غاز الازوت
..... ر	١٢٦٧٥ ر	..... ر	٩٧٥٧ ر	مثله
١٢٦٤٣ ر	١٢٤٣١ ر	٩٧٣٢ ر	٩٥٦٩ ر	غاز او كسيد الكروم
..... ر	١٥٧٨٠ ر	..... ر	٢١٤٠ ر	غاز اول فوسفورالايدروجين
..... ر	٢٢٨٨٠ ر	..... ر	٧٦١٠ ر	غاز سبكوى فوسفور
				الايدروجين
..... ر	٧٧٥٢ ر	..... ر	٥٩٦٧ ر	غاز النوشادر
..... ر	..... ر	..... ر	..... ر	غاز اول كربورالايدروجين
.....	.....	..... ر	٢٦٩٥٠ ر	غاز الايدروجين المزغ
..... ر	..... ر	..... ر	..... ر	غاز الايدروجين

(بخره)

..... ر	١١١٥١٤ ر	..... ر	١٩٩٧ ر	بخار بي كاورور القصدير
..... ر	١١٣٢٣٠ ر	..... ر	٧١٦٠ ر	بخار اليود
..... ر	٩٠٦٢٥ ر	..... ر	٩٧٦٠ ر	بخار الزينك
..... ر	..... ر	..... ر	..... ر	بخار كلورور التيتان
..... ر	..... ر	..... ر	..... ر	بخار النفتالين
..... ر	..... ر	..... ر	..... ر	بخار بارانفتالين

٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠	٦٦١٧٠	بخارالكبريت
٠٠٠٠٠	٨٦١٨٥٢	٦٢٩٦٩	٦٣٠٠٦	بخاراول كورورالزرنج
٠٠٠٠٠٠	٢٧١٥٤	٥٩٥٩٩	٥٩٩٣٩٠	بخاركلورورالسليسيوم
٠٠٠٠٠٠	٧٦١١٢٤	٠٠٠٠٠٠	٥٩٤٧٤٩	بخارايتيرودايدريك
٠٠٠٠٠٠	٧٦١٠٣٠	٠٠٠٠٠٠	٥٩٤٦٨٠	بخارالكافور
٥٩٤٧٠٣	٦٥١٢٤	٤٦٧٧٠٢	٥٩٠١٣٠	بخارروح الترمنتينا
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٤٦٧٦٥٠	مثله
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٥٩٢٤١٠	٥٩٤٠٩٠	بخارالايثيرجاويك
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٥٩٠٨١٠	٥٩٠٨٧٠	بخارالايثيراوكساليك
٠٠٠٠٠٠	٠ ٠ ٠	٣٩٠٦٦٠	٣٩٠٦٧٠	بخارالايثيرخليك
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٢٦٠٦٠	٢٦٦٣٦٠	بخارايتيرتحت ازوتوز
٢٦٣٥٥٨	٢٦٣٥٩٥	٢٥٨٣٢	٢٥٨٦٠	بخارايتيركبريتيك
٢٦٨٩٥٧	٢٦٨٨٢٧	٢٦٢٢٩٠	٢٦٢١٩٠	بخارايتيركلوروايدريك
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٥٩٣٩٣٤	١٠٠٠٠٠	بخارالبروم
٠ ٠ ٠	٦٦٣٥٣٢	٤٨٠٧٦	٤٨٧٥٠	بخاراول كورورالفوسفور
٠٠٠٠٠٠	٠ ٠ ٠	٠ ٠ ٠	٤٨٣٥٥٠	بخارالفوسفور
٤٨٤٢٦٨	٤٨٤٧٣٣	٣٩٤٠٧٦	٣٩٤٤٣٤	بخاركلورايدرات رابع كربور
				الايدروجين
٤٨١٣١٨	٠٠٠٠٠٠	٣٩١٨٠٥	٣٩١٨٠٠	بخارحض تحت ازوتيك
٠٠٠٠٠٠	٣٩٤٣٥٧	٠٠٠٠٠٠	٢٦٦٤٤٧	بخاركبريتورالكربون
٢٦٧٥٧٧	٠ ٠ ٠ ٠	٢٦١٢٢٨	٢٦١١١٠	بخارحض الكلورسيانيك
٢٦٢٢٦٦	٢٦٣١٠	٠٩٤٤٢	٠٩٤٧٦	بخارحض سيان ايدريك
٢٦٠٨٠٦	٢٦٩٥٨٠	٢٦٠١٦	٢٦١٣٣	بخارالكحول الخالص
٠٠٠٠٠٠	٠٠٠٠٠٠	٢٦٢٠٠	٢٦٠١٩٠	بخارروح نارى خليك
٠٥٤٨٢	٠ ٠ ٠ ٠	٠٩٢١٩	٠ ٠ ٠ ٠	بخارالكربون

٦٢٣٥ ٦٢٠١ ٨١٠٠ ٨٠٥٤

* (في تحليل الايدروور والكربورور والفوسفورور والكورورور) *

* (وغيرها من هذا القبيل وسنوردها مفصلة على هذا النسق) *

* (في تحليل الايدروور) *

اعلم ان للايدروور فردين اولهما الايدروور النوشادري المزدوج المكون من الزئبق والپوتاسيوم وهو جسم سهل تحليل تركيبه سريعا بتأثير الاجسام التي تؤثر في الپوتاسيوم لتأكسده كالهواء والاكسجين * ولسرعة تحليل تركيبه وسهولة يندرووقع امتحانه التحليل * واذا اريد ذلك تؤخذ انبوبة مسدودة احد طرفيها ويملاؤها من الزئبق المغلي الجفاف النقي ثم يؤخذ قليل من الايدروور بمعلقة صغيرة من الحديد لكن ينبغي ان يكون الاخذ من الباطن لامن السطح ويملا فيه ما بقي من الانبوبة ثم يسد طرفها الذي وضع منه ذلك بسدادة جافة ثم تقرب ويفمس الطرف المذكور في زئبق مخفف جيدا فيعلو الايدروور الى قمة الانبوبة وحينئذ تهزها خفيفا فبذلك الهز يبتدأ تحليل تركيب الايدروور وكلما تحلل فصاعدا منه غاز الايدروورجين والنوشادر * وان قيس مقدار كل من الغازين المذكورين بالنسبة للاخر شوهد ان نسبة احدهما للاخر كنسبة الواحد الى ٢,٥ * وثانيهما اول ايدروور الپوتاسيوم وهو جسم صلب سحبابي معتم اذا وضع على الماء في الهواء المعتاد احترق كالپوتاسيوم واذا سخن في انبوبة مقوسة او في معوجة صغيرة على مصباح روح النبيذ تصاعد الايدروورجين وبقي الپوتاسيوم * وان سخن مع الزئبق فصاعد الايدروورجين وبقي منه شئ متلحم مكون من الپوتاس والزئبق * وقد قيل انه يوجد غير هذين الفردين افراد من الايدروور وهي ايدروور البلاتين والبيزموث ولكونهما لم يعرفا معرفة جيدة فلا نكلم عليهما

* (في البورور) *

لا يعرف من افراد البورور الا فردان احدهما بورور الحديد والثاني بورور البلاتين ووجود الاول مظنون اعني غير محقق واما بورور البلاتين فيتحصل

بتسخين البلاطين مع الفحم والبورق تسخيناً شديداً لكن اذا انحصل ووضع في الماء
الماسكي فحلل تركيبه وتكون عنه كلورور البلاطين وحض البورينك

* (في الكروبور) *

اعلم ان الكروبور خمسة انواع ولكل نوع افراد فاول انواعه كروبور السليسيوم
والظاهراته رابع كروبور وهو جسم اذا اشتعل تصاعد منه غاز حمض الكروبونيك
وحض السليسيك

وثاني انواعه كروبور البوتاسيوم وهو جسم اسود اذ ابل قليلا التهب واذا وضع
في الماء فحلل تركيب الماء وحصل فيه فوران * وثالثها كروبور الالومينيوم وهو
جسم سنجابي داكن واذا التهب بقي منه الالومين وهو جسم مثاون بلون
سنجابي اسود وعوضا عن البياض * ورابعها كروبور الحديد ومن افراده الفولاذ
وهو حديد متحد بمقادير مختلفة من الكربون اعني ان كل الف جزء من الحديد
بالوزن يحتوي على جزء واحد او اكثر الى عشرة من الفحم بالوزن ايضا * ومنها
الحديد النقي المسمي بالحديد الزهر وبالحديد الغييط ويسمى بلغة الكيمياء بين
بالقوت تحتوي كل مائة منه على جزئين فاكثر الى ٤ من الفحم * ومنها
تري كروبور الحديد ورابع كروبوره وانما سميا بذلك لانه متى انفصل الفحم عن
واحد منهما استحال الى غاز حمض الكروبونيك ويبقى الحديد في حال اول او كسيد
وحينئذ يلزم لما انفصل من الفحم من التري كروبور ليستحيل الى حمض كروبونيك
قدر ما يوجد من الاوكسجين في او كسيد الحديد المتكون ثلاث مرات والى رابع
كروبور رابع مرات وكل من الكروبورين المذكورين يكون كغبار اسود
سهل التفت واذا سخن في الهواء ابدى حرارة يحترق كالصوفان * وكل مائة جزء
من التري كروبور يستخرج منه ٢٨ و ١٠٨ من سيسكوى او كسيد
الحديد * واما رابع كروبور فلا يستخرج منه من السيسكوى او كسيد الماذ كورالا
مثل وزنه * وكل مائة جزء من انواع الحديد النقي تحتوي على جزئين فاكثر الى ٤
من الكربون وعلى قليل من السليسيوم * وقد يوجد فيه قليل من كل من
الفسفور والمنغنيز * واحيانا قد شوهد ان المنغنيز الذي فيه كان ٢,٥٩

وكثيرا ما لا يوجد المنقنز المذكور لكن دائما يوجد فيه السليسيوم * واذا اريد
تحليل نوع من انواع الحديد الزهر يذوب مقدار منه في الماء الملحي وبعد تمام
ذوبانه يسخن السائل الى ان يجف ثم يؤخذ المجفف ويغلى مع مثل وزنه ثلاث
مرات من كربونات الصود ثم يسخن المجموع مدة نصف ساعة في بوسطة حتى
يصل الى الدرجة الحمراء فبتأثير الماء الملحي يتحلل تركيب الحديد الزهر وتأثير
الكربونات المذكور يتكون سليكات الصود ذاتيا في الماء فيؤخذ المتكلس ويجعل
في الماء فيذوب فيه ثم يصب على الذائب حمض الكلور ايدريك المركز فيرسب
السليس ثم يوزن الراسب ويحسب بما في جدول المكافئات قدر ما يوجد فيه من
السليسيوم وذلك يكون بالطريقة التي ذكرناها في الكلام على تعيين مقدار
ما يوجد من الاوكسيد والحض في تركيب الاملاح وبعد فصل السليس من
السائل بالترشيح يصير المترشح محتويا على كاورور كل من الحديد والمنقنز
وفوسفات الحديد ذاتيا فيصب على المذاب المذكور مقدار وافر من محلول
كربونات الصود فيرسب كل من كربونات الحديد والمنقنز ويرسب معهم ما فوسفات
الحديد فيرشح ويغسل ثم يجفف ما بقى على المترشح وبعد جفافه يكبس في بوسطة من
البلاطين مع مثل وزنه ٣ مرات من كربونات البوتاس لاجل استحالة
فوسفات الحديد الذي لم يذب الى فوسفات البوتاس الذي يذوب ثم يجعل
المجموع في الماء فان تكون حال التكليس قليل من الحار باى المنقنزات
الاخضر المتكون من البوتاس وظهر لونه في الماء ينبغي ان لا يرشح الا بعد زوال
اللون المذكور بان يتراكم مدة حتى يزول فغنى زال يعرف ان جميع المنقنز رسب
من الحار باو بعد تمام الرسوب هكذا يرشح السائل ويغسل الراسب ثم يجفف
في فصل او كسيد الحديد واوكسيد المنقنز كما ذكرنا ذلك في محله ثم يؤخذ المترشح
ومياه الغسل وتمزج ببعضها ويركز مجموعها بالتسخين تركها مناسبا ثم يصب على
المتر كحمض الازوتيك لاجل اخذ البوتاس من الفوسفات القلوى الموجود
في السائل ثم يصب في السائل المذكو وداخلات الرصاص فيتكون في الحال
فوسفات الرصاص وهو جسم لا يذوب فيترشح السائل ويغسل الراسب ويجفف

ويحسب مقدار ما كان في الخنف من الفوسفور * واما تعيين مقدار ما كان في الحديد النقي من الكربون فلا يحصل الا بعملية خاصة وهي ان يؤخذ قليل من الحديد النقي ويوزن بالضبط والتحرى بعد تقطيعه قطعاً صغيرة جداً ثم يجعل في انبوبة من زجاج واسعة وتوضع افقية على حاملتين وتوصل بالانبوبة اخرى فينفذ الكلور الغازي من الانبوبة الاولى الى الثانية في غاية الخفاف * وان كانت الانبوبة الافقية مملوءة من الغاز تسخن بواسطة مصباح يجعل لهبه على محل وجود الحديد حتى يلمع الحديد ويسهل حصول ذلك بسبب سرعة تشتت الحديد للغاز المذكور فينتج من ذلك كلوروريثاير فيجذب الغاز الى الخارج فينفذ بقوة ويبقى الفحم وحده في الانبوبة الافقية فان كانت سعة هذه الانبوبة كافية يجعل الحديد النقي المذكور في جفنة طويلة كالقارب وتوضع في وسط طول الانبوبة وتعمل العملية كما ذكرنا فيبقى الفحم في الجفنة وحيث انها وزنت قبل العملية توزن ايضا بعدها وبقابله الوزنين يعرف الفرق والفرق المذكور هو مقدار الفحم * وان كان الحديد محتوي على بعض كبريت كما يحصل في بعض الاحيان يعرف مقداره بهذه الطريقة * وهي ان تؤخذ ٢٠ او ٢٥ جراماً من الحديد وتسخن في معوجة مع حمض الكلور ايدريك المركز تركها مناسباً فتصاعد بالتسخين منه غازي وتصل الى محلول خلاص الرصاص الحمضي فيتكون كبريتور الرصاص وكلوروره * ثم يصب على السائل ماء ساخن محمض قليلاً بمحمض الكلور ايدريك فلا يذوب الا الكلورور المتكون ويبقى الكبريتور في فصل ويعالج بمحمض الازوتيك المغلي فيستحيل الى كبريتات فيوزن ويحسب ما فيه من الكبريت فمما كان من الفرق فهو مقدار الكبريت الذي كان في الحديد النقي

واما القولاذفاته اذا سخن حتى وصل الى درجات من الحرارة ثم برد فجاء بان غمس في سائل اى سقى به اكتسب مرونة اكثر مما كان اولاً وصار اكثر صلابة وقل قبوله للانحناء وكثيراً ما يزيد فيه قبوله للكسر ويندمج نسجه وتظهر حبوبه انها صارت ارفع مما كانت ثم اذا سخن ثانية وترك حتى برد فقد جمع ما ذكر من

الايوصاف * وان لم يسخن واغلى في حمض الكلور ايدريك المركز ذاب ولم يبق منه شيء * وان سخن في حمض الكبريتيك المركز بقي منه بعض غم * وان سخن في حمض الازوتيك الضعيف بقيت منه مادة ندفية سودا * فان لم يسخن واغلى في حمض الكلور ايدريك المركز ذاب ولم يبق منه شيء * وان سخن في حمض الكبريتيك المركز بقي منه كربور الحديد كانه فلوس * وكذا اذا سخن في حمض الازوتيك المركز * ومن حيث ان فعل الحمضين المذكورين على الفولاذ كما ذكرنا وريد تمييز الحديد عن الفولاذ ينبغي ان تقطر قطرة من احد الحمضين على الحديد المشكول فيه فان كان فولاذاً تكونت من ذلك نقطة سوداء وهي الكربور المذكور وان كان حديداً فلا تكون * واحسن من ذلك ان تسقى المادة المشكولة فيها فان اكتسبت الاوصاف المذكورة للفولاذ آتفا فهي فولاذ ولا فلا * وبالجمله فالحعادة ان يبحث عن تكوين الفولاذ كما يبحث عن تركيب الحديد النقي * واعلم ان في تركيب الفولاذ من الكربون اجزاء القيمة من جزء الى عشرة والاغلب ان يكون فيه من الكربون ٦ اجزاء او ٧ القيمة ايضا * واحسن انواع الفولاذ ما احتوى على قليل من المنغنيز والفوسفور وقليل ان ما يضاف اليه قليل من الفضة هو الاحسن

وخامسها كربور الرصاص وهو يكون كغبار اسود وان سخن في الهواء يحترق بدون لهب ويتصاعد منه غاز حمض الكربونيك ويبقى الرصاص على حالته المعدنية * تنبيه * قد ذكرنا انواع كربور الايدروجين في الكلام على قليل الغازات لكن يوجد له كربور آخر وهو رابع كربور ويسمى بالجاوين وهو جسم سايل رقيق كالماء كثير السيولة اذا ترل مكشوفاً للهواء تصاعد كله بخاراً وهو قليل الذوبان في الماء كثيرة في الايتير والكتول والزيت الثابتة والطيارة * واذا صب في دورق او قينة بشرط ان يكون قد صب قبله مقدار من الكلور وعرض الاناء للشمس تكون منه في الحال بخار ثقيل وبعدة دقائق يحصل اتحاد ويشاهد على جدران الاناء بلورات بيضاء شغافة وان كان مقدار الكلور كثيراً من اول الامر شوهد في البلورات المذكورة مادة لزجة برتقانية اللون وعلى كل

فالبلورات المذكوقة كدورور رابع كربورالايدروجين والتماسي بالجاوين لكونه
يستحضر بتفاعل ثلاثة اجزاء من الكلس الميت وجزء من حمض الجاويك المتبلور
بان يقطر المجموع تقطير الطيف في تصاعد منه ما هو سائل خفيف زيتي المنظر
وهو الجاوين فينصل عن الماء بمحض ثم يخض مع قليل من اليوتاس ثم يقطر
بلطف

(في الفوسفورور)

افراد الفوسفورور كلها اصلية ولا رائحة لها وليس منها فرد طبيعي وكلها تنهت
الا الفوسفورور القلوي والترابي * واسهل افراده ذوبانا ما يتحصل من
المعادن العسرة الذوبان واقلها ذوبانا ما يتحصل من معدن سهل والاول
فوسفورور المعادن التي كل فرد منها مركب من مكافئ من المعدن
ومكافئ من الفوسفور وهو ١٥ و ١٦ * واما في فوسفورور فان
الفوسفور الذي فيه يكون مثل ما في السابق مرتين واذا سخن فوسفورور
كل من الذهب والفضة والرصاص الى درجة الاحمرار في معوجة
مركب عليها انبوبة امن واصلة لقابلة فيتصاعد الفوسفور ويجمع
في الانبوبة والقابلة * والافراد القلوية والترابية كالفوسفورور الحاصل
من معادن القسم الثاني يتحلل تركيبها في الماء الا فوسفورور الزنك لانه يؤثر فيه
الهواء ولا يؤثر فيه الماء فلذلك لا يمكن حفظه الا وهو مغموس في الماء وحينئذ
يستحيل المعدن الى اوكسيد ويتصاعد منه غاز يسكورى فوسفورور
الايدروجين وهو غاز اذا تصاعد في الهواء التهب وتكون منه ايضا تحت فوسفيت
يبقى محلول في الماء وفوسفات يرسب الا اذا كان المعدن اليوتاسيوم او الصوديوم
او التوشادر * وافراد فوسفورور معادن الاقسام الاربعة الاخيرة
لا تذوب في الماء * وقما يستحضر الفوسفورور من معادن القسم الاول فلا
يستحضر منها الا فوسفورور الباريوم والاسترونسيوم والكلسيوم *
واستحضاره لا يكون الا من الاكسيد والظاهر ان الفوسفورور الناشئ من ذلك
يكون دائما مختلطاً بفوسفات * وهذه الافراد الثلاثة المذكورة سمرألى

السواد ذات لعان معدني واذا اريد استحضار احدها ينبغي ان تؤخذ انبوبة من الزجاج قطرها طنها من ٦ الى ١٢ ميللي ميتر وطولها من ٣ الى ٤ ديسي ميتر ويكون احد طرفيها مسدودا ومنحنيا قليلا قرب طرفه كشكل ١٢ المرسوم في صحيفة الاشكال ويكون مفرطها قليلا من محل ١ اوضيقا منه فتسلا ثلاثة ارباع طرف ب من الفوسفور ثم يدخل في محل ث قطع صغيرة من الباريث او الاسترونسيان او الكلس وذلك بحسب المطلوب لكن بشرط ان تبقى بين الاوكسيد والفوسفور مسافة قليلة ثم يسحق طرف ث على مصباح حتى يلين ثم يسحب لاجل ان يدق وتضيق فتحة ثم تجعل الانبوبة على شبكة من الحديد بحيث يكون الطرف المنحني خارجا عن الشبكة ونازلا عنه ثم يجعل على الشبكة جرات لاجل ان يسحق الاوكسيد الموجود في الانبوبة وحينما يسحق جيدا يسحق الفوسفور الذي في طرف الانبوبة المنحني بواسطة مصباح تسخين لطيفا حتى يذوب ثم يغلي عليه فبذلك يحصل الاتحاد مع قطع الاوكسيد وتكون كالجرفان قل الفوسفور عن اللازم لم يكن متشعبا ويعرف ذلك بعدم لعانه او بجمرة الى سمره * وفي اثناء العملية ينبغي ان يكون تحت طرف ب جفنة مملوءة من الماء يسقط فيها الفوسفور اذا انكسرت الانبوبة * وهذه الطريقة اكثر الطرق استعمالا لتحضير اغلب افراد الفوسفور المعدنية الا ان الغالب ان يؤخذ المعدن عوض الاوكسيد وذلك كالجالوسينيوم والايتريوم والالومينيوم والمارصين * ومن افراد الفوسفور ما يستحضر بتكليس الفوسفات مع النيلي في بوبة وذلك كفوسفورور الحديد * ومن حيث ائنا ذكرنا افراد فوسفورور الايدروجين في الكلام على تحليل الغازات نذكر الان فوسفورور السلينيوم ونقول هو جسم اصفر لامع ان زاده الفوسفور كما هو كثير الحصول لان من خواص الفوسفور ان يتحد بمقادير مختلفة من السلينيوم وان لم يزد القوس فور كان لون الفوسفورور اصفر داكنا لا معا وفي هاتين الحالتين يكون طيارا وان وضع في الماء يتحلل تركيبه ويتكون منه حمض من حوامض الفوسفور وحمض من حوامض السليان ايدريك

ولكون هذا الاخير يذوب في السائل يلونه فيصير اصفر معتما ضاربا الى اللون
 السخابي * واما فوسفورور كل من الايتريوم والجلوسينيوم والالومينيوم
 فلونه سخابي مسود وان وضعت في الماء تحلل تركيبها كما يتحلل تركيب
 فوسفورور الباريوم والاستروسيينيوم في مثل ذلك واكثر حصول التحليل
 المذكور في فوسفورور الالومينيوم ان كان الماء ساخنا * واما فوسفور
 الزرنيخ فان تركيبه يتغير من الهواء ولذلك لا يمكن حفظه عن التغير الا تحت الماء
 واذا اريد استحضاره تؤخذ اجزاء متساوية من حمض الزرنيخوز ومحبوق
 الزرنيخ والفوسفور وتسخن في دورق فيه ماء فيتحصل من ذلك حمض
 الفوسفوريك وفوسفورور يبق تحت الماء * واما فوسفورور كل من المنغنيز *
 والمارسين * والحديد * والتصدير * والكاديوم والكوبالت
 والنيكل قليل الوجود * وان وجدوا احد منها عولج بحمض من الحوامض
 الشديدة اكسب اوصاف المعدن المركب له واوصاف الفوسفات * ومنها
 فوسفورور الحديد وهو جسم سخابي اللون الى زرقه اذا عولج بحمض الازوتيك
 الساخن المتتركز جيد حتى انه دخن من نفسه او بالماء الملحي تحلل تركيبه كما اذا
 سخن مع الفحم * وان كان مختلطا بكمية من الحديد وعولج بحمض الكلور
 ايدريك ذاب الكربوروني الفوسفورور * ويستحضر بالكيفية التي ذكرناها
 في استحضار فوسفورور الباريوم الا انه يؤخذ لاستحضاره ٤ اجزاء من فوسفات
 الحديد وجزء من النيلج * واما فوسفورور المارسين فلونه رصاصي لامع
 اذا طرق عليه بمطرقة يتفرطح ورائحته ثومية اي فوسفورية * واما
 فوسفورور التصدير فيستحضر بوضع قطع صغيرة من الفوسفور على التصدير
 الذائب فيتحصل من ذلك جسم فيه بعض رخاوة بحيث يعلم فيه حد السكين واذا
 طرق عليه بمطرقة يتفرطح وينتقل صفاً ثم ومن خواصه انه يشبه الفضة وانه
 اعسر ذوبان من التصدير * واذا اخذت منه اجزاء دقيقة جدا وضعت على حجر
 التهب وح ظلمه يكون متكونا من الفوسفور الذي استحال الى حمض فوسفوريك
 واما فوسفورور الكاديوم فهو جسم سخابي اللون مهل الكسر اذا كس

في بوطلة اتقد واستحال الى فوسفات يذوب في حمض الكلور ايدريك ويتصاعد
 منه غاز فوسفور الايدروجين * واما فوسفورور اليكوبالت فهو جسم
 سنجابي اللون ايضا يذوب في الماء الملكي وفي حمض الازوتيك لاني حمض الكلور
 ايدريك * واذا سخن بلهب البورى ذاب سريعاً واحترق الفوسفور والمعدن
 معا وبقيت منه ~~مكة~~ زجاجية ندقا * ويستحضر بتسليط تيار من غاز
 الايدروجين على فوسفات الكوبالت المسخن تسخيناً مناسباً في انبوبة * واما
 فوسفورور النيكل فهو جسم اسود يذوب في حمض الازوتيك لاني حمض الكلور
 ايدريك * واذا سخن بلهب البورى التهب كانه فوسفور خالص ويستحضر
 كسابقه * واما فوسفورور القاناديوم فهو سفنجي المنظر سنجابي اللون *
 ويستحضر بتكليس فوسفات بي او كسيد القاناديوم في بوطلة مطبقة الباطن على
 حرارة مرتفعة * واما فوسفورور الكروم فيستحضر كسابقه وهو جسم
 سنجابي اللون فاتحه لا يؤثر فيه شيء الا اذا سخن مع البوتاس في بوطلة تسخيناً
 شديداً مدة وحينئذ يؤثر فيه القلوي تأثيراً يائناً واذا غسل ما ينتج من التسخين
 المذكور اصفر لان فيه بعض كرومات البوتاس * واما فوسفورور الانتيجون فهو
 ابيض لامع هش سفنجي المكسر سهل الذوبان اذا اثر فيه حرارة شديدة فتحلل
 تركيبه * واذا عرض للهب البورى ظهر له لهب اخضر وتصاعدت منه
 البخارة البيضاء واستحضاره كاستحضار فوسفورور القصدير * واما فوسفورور
 التيتان فهو ابيض لامع * ويستحضر بتكليس فوسفات التيتان المخروط بالقمح
 خلطاً جيداً تكليساً شديداً * واما فوسفورور السيريوم فيستحضر بتسليط تيار
 من غاز فوسفورور الايدروجين على السيريوم المسخن تسخيناً شديداً في انبوبة
 من الصيني فيتكون من ذلك فوسفات فيفصل بواسطة حمض الكبريتيك او الكلور
 ايدريك لان كلا منهما لا يؤثر في الفوسفورور * واما فوسفورور البزموت
 فهو جسم اذا سخن تسخيناً متوسطاً يتحلل تركيبه * ويستحضر بتسليط
 غاز فوسفورور الايدروجين على ملح من املاح البزموت يكون ذائباً في الماء
 فينفصل حمض الملح ويتكون منه الماء والفوسفورور المطلوب وهو يكون كغبار

غليظ اسود. واذا ترك للهواء بمدة يبيض * واما فوسفورور الرصاص
 فيستحضر بخلط محلول ايتري او كئولى للفوسفور مع محلول خلات الرصاص
 فيرسيب الفوسفورند فاسمراء * واذا سخن بالبورى اشتعل وصار لهبته
 كلهب الفوسفور واستحال الى فوسفات * واما فوسفورور النحاس فهو سنجابي
 فاتح صلب جدا لامع اسهل ذوبان من النحاس * واذا وضع على الجمر استحال الى
 فوسفات وقد قيل ان لهذا الفوسفورور ثلاثة احوال * ويستحضر بتسليط
 غاز سيكوى فوسفورور الايدروجين على بي او كسيد النحاس المسخن
 تسخيناً مناسباً في ابوبة من زجاج او على بي كلورور النحاس او احد كبيريتوره
 وكل منهما يكون مسخناً * وان استحضر بواسطة اول او كسيد او اول كلورور
 او اول كبيريتور فان الفوسفورور المتحصل من ذلك يحتوى على نصف ما يحتوى
 عليه سابقه من الفوسفور لانه في الحالة الاولى يحتوى المتحصل على ١٦/٧٥
 من النحاس و ٨٤/٢٤ من الفوسفور وحينئذ يكون في فوسفورور * واول
 فوسفورور الزينك اسود سهل القطع اذا وضع في الماء المغلي يلين وهو سهل
 الذوبان * وان عرض للهواء اتصاعد منه بخار ابيض * وان سخن لاعلا
 من مائة درجة بقليل تحلل تركيبه وانفصل عنه الزينك وحض الفوسفوريك
 ويستحضر بتسخين اجزاء متساوية من الفوسفور ومن بي او كسيد الزينك في الماء
 المفرط في الحرارة * واما فوق فوسفورور الزينك فهو احمر ويمكن تسخينه
 الى ٣٦٠ درجة من الحرارة ولا يتكالى تركيبه * ويستحضر بتسليط
 غاز فوسفورور الايدروجين على بي كلورور الزينك المسخن تسخيناً خفيفاً
 فيتصاعد غاز الكورايديك * واما فوسفورور الاوزميوم فهو ابيض
 لامع ويستحضر بتسخين الاوزميوم في بخار الفوسفور الى ان يصل الى ابتداء
 الاحمرار فيحصل الاتحاد بظهور ضوء * واما فوسفورور الفضة فيستحضر
 بوضع قطع من الفوسفور على الفضة الى درجة الاحمرار * وهو جسم لامع
 سهل الكسر اكثر ذوبان من الفضة واذا ترك وهو في حال الذوبان حتى يبرد تنقذ
 منه شعل صغيرة فوسفورية تحترق احتراقاً متلاً لا ولهذا قيل انه في حال

الذوبان يكون أكثر فوسفورا مما إذا كان صلبا * وهو يحتوى على ٨٨
جزأ من الفضة و ١٢ جزأ من الفوسفور * وأما فوسفور الذهب
فاستحضاره كاستحضار فوسفور الفضة وهو أصفر لامع سهل الكسر يتحلل
تركيبه بتأثير النار * وإذا كس ~~م~~ كسوفاً للهواء انفصل عنه حمض
الفوسفوريك وتصادق بقايا الذهب تقياً وكل مائة جزء منه تحتوى على أربعة
أجزاء من الفوسفور * وأما فوسفور البلاتين فيستحضر كسابقه وهو صلب
لونه فولاذى واسهل ذوباناً من البلاتين * وإذا سخن تسخيناً شديداً وهو
مكشوف للهواء تحلل تركيبه وانفصل عنه حمض الفوسفوريك وبلاتين وهذا
عين ما يحصل فى سابقه فى مثل هذا الحال وكل مائة جزء منه تحتوى على ١٨
جزأ من الفوسفور * وقد جزم بعض الكيماويين بأن للبلاتين فوسفورين
أولهما يحتوى على ٣١,٢١ من الفوسفور والثانى تحتوى فى كل مائة
جزء من البلاتين على ٤٢,٤٢ من الفوسفور ومن خواص الفوسفور
سهولة اتحاده مع البلاتين فلذا ينبغى الاحتراز عن تكليس مخلوط محتوى على
فوسفور فى أمان البلاتين

* (فى الكبير يتورى أى افراد الكبير يتور) *

اعلم أن من خواص المعادن أن ميلها للاتحاد بالكبريت يكون معادلاً لميلها
للاتحاد بالأكسجين ولولا ذلك لما تكونت عنها أكاسيد اعنى أنه يتكون عنها
كبريتور على قدر ما يتكون عنها من الأكاسيد وأن تركيب افراد الكبير يتور
يكون مماثلة لتركيب الأكاسيد المشابهة لها فى الدرجة * اعنى أن اصول
تركيب أول كبريتور يكون كتركيب أول أكسيد لأن أول كبريتور معدنى
يكون مكون من مكافئ من المعدن ومكافئ من الكبريت اعنى ١٦ و ٢٠
من الكبير يتور وأن ثانى كبريتور يكون مركباً من مكافئ من المعدن ومكافئ من
الكبريت كما أن أول أكسيد يكون مكوناً من مكافئ من المعدن ومكافئ من
الأكسجين أى مائة من الأكسجين * وأن ثانى أكسيد يكون مركباً من مكافئ

واحد من المعدن ومكافئين من الاوكسجين وهكذا * وجمع افراد الكبريتور
 المعدنية تكون صلبة سميكة الكسر ولا طعم لها الا الكبريتور المكون من معادن
 القسم الاول ومن المغنيسيوم والجلوسينيوم والالومينيوم فان طعمهما
 كطعم البيض المذر * وبعض انواع الكبريتور يكون طيارا ولو سخن
 لاقط من درجة الاحمرار ككبريتور الزئبق والزنبرج وكثير من افراد فوق
 كبريتور اذا سخن انفصل عنه بعض كبريت ومنها ما يتصل تركيبة تحليل تاما
 واما المتكونة من المعادن القابلة للتأكسد بسهولة فانها تتشرب الاوكسجين
 الرطب وتستحيل الى كبريتات او كبريتات وكذا اذا تشربت الهوائية لانه يكون
 ابداً وجميع افراد اول كبريتور الذائب اذا عولج بحمض الكلور ايدريك
 تصاعد منه غاز كبريت ايدريك * والكبريتور الحاصل من احد معادن
 القسم الاول اذا سخن في غاز الاوكسجين استحال الى كبريتات * وما كان
 من هذا القسم من هذا الكبريتور فانه يذوب في الماء * واما كبريتور كل
 من المغنيسيوم * والجلوسينيوم * فلا يذوب الا جزئ منه * واذا وضع
 كبريتور الالومينيوم في الماء تحلل تركيبة في الحال وانفصل عنه غاز كبريت
 ايدريك والومين * وكبريتور هذا القسم اذا وضع في الماء عولج بواحد من
 الاوكسجوامض استحال الى ملح وذلك بالتحام مع الحمض وتصاعد غاز كبريت
 ايدريك * ولا يوجد من افراد الكبريتور خرد طبيعي الا ستة عشر وهي
 كبريتور كل من انطارصين * والحديد * والمنغنيز * والقصدير *
 والزنبرج * والمولبدن * والانتيمون * والبيزموث * والنحاس
 والرماس * والزيق * والفضة * والكوبالت * والتلادر
 منها كبريتور كل من القصدير * والمنغنيز * والكوبالت واكثرها
 وجودا هو كبريتور الحديد * وطرق استحضار هذه المركبات تختلف *
 فاذا اريد استحضار كبريتور احد معادن الاقسام الاربعة الاخيرة السهلة
 الذوبان ينبغي ان تخطط قطع من المعدن بالكبريت ثم سخن المخلوط في بولة
 مغطاة بغطائها فيذيب المعدن والكبريت ويتحدان * وان عسر ذوبان

المعدن ينبغي ان تسكن البوطة فارغة في تنور عاكس لاقبولة حتى تحمر ومتى
 احمرت برى فيها المحلول جراً فزاً كما ذكرنا ثم يغطى التنور بقبوبة وتقوى النار
 وتستحضر افراد الكبريتوربتة سليط بخار الكربون على المعدن بالجهاز والكييفية
 الذين ذكرناهما في استحضار الفوسفور اعني بالانبوبة المخنية شكل ١٢
 المرسوم في صحيفة الاشكال الا انه يلزم ان يوضع المعدن في جفنة صغيرة طويلة
 كما ذكرنا في استحضار الكبريتوربتة لئلا تنكسر الانبوبة وقت اتحاد كل من الجوهرين
 بالآخر لانهما يتحدان بجملة مرتفعة جدا تتولد من نفس الاتحاد *
 وكثيرا ما يستحضر الكبريتوربتة بالاكسيد عوضا عن المعدن ويكس في البوطة
 فيتكون من ذلك كبريتوربتة صلب وغاز حمض الكبريتوربتة * وقد يستحضر
 الكبريتوربتة بتكليس الكبريتات مع النبلج على نار قوية في بوطة مغموسة في الجمر
 ويستثنى من ذلك استحضار افراد الكبريتات الترابية فيتكون في العملية حمض
 الكربونيك ويبقى الكبريتوربتة في البوطة * واحيانا تخطى العملية خصوصا
 في معادن القسم الخامس لاسيما الذهب فيبقى المعدن وحده * وقد يستحضر
 الكبريتوربتة بمقدار زائد من اول كبريتوربتة البوتاسيوم او الصوديوم
 في محلول ملحي * واما كبريتوربتة الايدروجين الكثير الكبريت فهو سائل في درجة
 الحرارة المعتادة * واذا برد حتى وصل الى ٢٠ درجة - لا يجمد
 واذا سخن حتى وصلت حرارته من ٦٠ الى ٧٠ درجة + ابتدا
 تحليل تركيبه وان وصلت حرارته الى ١٠٠ درجة + تحلل تركيبه
 سريعاً * وفي هاتين الحالتين يتصاعد غاز حمض كبريت ايدريك ويبقى
 الكبريت * والكبريتوربتة المذكوكة اصفر يضرب احياها الى اللون الاسمر
 المخضر * وان وضع منه شيء على اللسان يبضه واحس الواضع بجملة شديدة
 وان قطرت منه قطرات على البشرة وتركت ازال لونها بل تغير نسيجها *
 وقد يسيل كانه زيت عطري او زيت دسم وذلك بحسب ما يحتوي عليه من
 الكبريت ومن غاز كبريت ايدريك * ورأيت كبريتة * واذا ترك
 ونفسه فسد شيئا فشيئا ان كان تقيا فتصاعد منه بعد كل قليل ثقاقيع ولا يبقى

منه الاكبريت يكون اولار خواتم يجمد * والناصب في الكبريتور المذكور
قطرات من الحمض يمتكث على حاله مدة ولا يفسد وان قرب منه لهب مصباح
التهب وتكون الماء بواسطة ما فيه من الايدروجين وتكون ايضا حمض
الكبريتوز بواسطة ما فيه من الكبريت * واذا اترفيه في اوكسيد المنغنيز
او المغنسيوم او السليس تصاعد غاز كبريت ايدريك وحصل منه فوران عظيم
واذا اترفيه سحقا الباريات والاسترونسيان والپوتاس او الصودا والكلس
يكون الفوران اعظم * ويحصل ذلك بعينه ان اتر محلول البوتاس او الصودا
وكذلك يحصل بتأثير النوشادر او احد افراد الكبريتور القلوية * واذا
ملأت كرة من الزجاج صغيرة كالبنديقة الصغيرة في الحجم من كبريتور
الايدروجين ثم سدت على لهب مصباح اعنى انه يذوب طرف عنقها على لهب
المصباح المذكور ثم وزنت بعد سد هاتم ادخلت في مخبار مدرج مملوء من الزئبق
موضوع على الحوض الكيماوى الزئبق منكوسا بحيث يكون فيه مغموسا
قليلا في الزئبق * ثم سخن المخبار من محل وضع الكرة بواسطة شبكة مستديرة قد
وضع عليها جرتكون مثقوبة من الوسط لاجل ان يسخن المخبار من حوا اليه كلها
في آن واحد والا انكسرت الكرة وبعد قليل من الزمن يتحلل تركيب الكبريتور
وينفصل عنه غاز حمض كبريت ايدريك النقي وهذا الغاز يحسب ويعرف
مقداره بواسطة الجدول المذكور في فصل تعيين ما يحتوى عليه الملح من
الاوكسيد والحمض فيطرح وزنه ووزن الكرة الفارغة من وزن الكرة وهى مملوءة
وما ظهر من الفرق هو وزن الكبريت الموجود في اصل الكبريتور الذى
ادخل في الكرة * ويسمى الكبريتور المذكور بكثير الكبريت لان فيه مقدارا
مختلفا من الكبريت فيكون لكل جزء من غاز كبريت ايدريك تارة ٨ اجزاء وتارة
٦ اجزاء وتارة ٤ * ويستحضر بوضع حمض الكلور ايدريك المتجرى الخفيف
بمثل وزنه من الماء متسعين في قع كبير من الزجاج يكون في طول عنقه حنفية
تغلق وتفتح بحسب الارادة ثم يصب فيه كبريتور الكالسيوم المستحضر بالغلي
مع الكلس ومقدار وافر من الكبريت مدة ما ويكون العيب شيئا فشيئا مع تحريك

السائل فيجتمع الكبريتور المطلوب شيئاً إلى جملة الحنفية ويكون المجتمع منه
اولاً كترسيلاً من الذي يجتمع بعده * ويستحضر كبريتور البور *
بتسخين البور في ابوية من الصين إلى الدرجة الحمر الأبيض ثم يسقط عليه وهو
في الدرجة المذكورة بخار الكبريت فيتحد الجوهران المذكوران ويظهر
حال الاتحاد لهب محمر وما بقي من المركب بدون الاتحاد يكون مختصراً في قلبه
المركب الناتج من الاتحاد والمركب المذكور يكون أيضاً مختصراً إذا وضع في الماء
يتحلل تركيبه في الحال ويتولد منه كثير من غاز حمض الكبريت ايدريك وينتشر
بقوة حينئذ يكون السائل رقيقاً محتوياً على حمض البوريك * وكل مائة جزء منه
تحتوي على ٨٤ و ٨٤ من الكبريت و ١٦ و ١٥ من الكربون *
وهو سائل رقيق شفاف مادام في درجة الحرارة المعتادة تن الراتحة طعمه
حريف محرق ووزنه النوعي ١٫٢٦٣ و يغلي في ٤٥ درجة + *
وإذا سخن تسخيناً شديداً لا يتحلل تركيبه بل يتصاعد بخاراً * وإذا وضع
منه قليل في جفنة ومس بجسم متقد اتقد في الحال وتساعد منه غاز حمض
الكربونيك وغاز حمض الكبريتوزي في الجفنة قليل من الكبريت * وإذا
خض في الماء ثم ترك رسب فيه على هيئة كرات صغيرة زيتية المنظر لا تذوب
في الماء وتذوب في الكحول والايثير والزيوت الثابتة والطيابة * ولا يؤثر فيها
من الحوامض الا الماء الملكي ومتى اترفها يحمر ويتصاعد منه في اوكسيد
الازوت * وإذا ترك الماء المذكور ثلاثة اسابيع استحال إلى جوهر أبيض بلوري
المنظر كأنه كافور مركب من حمض الكربونيك والكبريتوز والكلور ايدريك
وإذا صب حمض الكبريتوز المذكور في محلول كسولي مكون من البوتاس تكون
عنه ملح * وإذا جرد السائل حتى وصل إلى الصفر ظهرت فيه بلورات دقيقة
فتؤخذ وتجفف بين أوراق من الورق اليوسفي او ورق الترشيح * وقيل ان
لهذا الملح حمضاً مخصوصاً يسمى حمض الايدرواوكساتيك وهو اسم يوناني
مأخوذ من اكساتوس اعني اصفر لان جميع الاملاح المركبة من هذا الحمض
صفراء * والظن ان الكبريت والكربون الداخلين في الحمض المذكور يكونان

الجوهر المزدوج الاصلى لتركيب هذا الحض ويكون فيه كالسياه فوجين الداخل
 في تركييب حض السيان ايدريك وان الايدروجين الداخل في تركييب حض
 الاوكساتيك انت له من الكترول * واذا اخذ اوكساتات البوتاس وجعل
 في مخبار طويل ضيق واثريه حض الكبريتيك المخفف بمثل من الماء ٥ مرات
 ثم خض خض الطيف حتى صار لونه لبنيا ثم اضيف عليه قطع من الملح المذكور
 مرارا متعاقبة اجتمع في قعر المخبار سائل زيتي المنظر فيغسل ليتجرد عما فيه من
 حض الكبريتيك وما اجتمع في قعر المخبار من السائل هو الحض المسمى بحض
 الايدرواوكساتيك وهو سائل رائق لالونه شديد الرائحة اذا مس بجسم
 ملتبس اشتعل وفاحت منه رائحة حض الكبريتوز * واذا خض في الماء
 اضمحل * واذا ترك مكشوف للهواء تكونت على سطحه قشرة سمكية بيضاء
 واذا سخن تحلل تركيبه قبل ان يصل الى ١٠٠ درجة +. واقفصل
 عنه الكبريت والايدروجين المكرين * وكبريتور الفوسفور تختلف مقادير
 تركيبه لكن دائما يكون لونه مصفرا وتختلف احواله فتارة يكون سائلا وتارة
 صلبا وعلى كل فهو اقل من الماء وفي حال استحضاره كثيرا ما يفرقع ان استحضر
 بجرامين او ثلاثة من الكبريت او بجرام ونصف او اثنين من الفوسفور وتحصل
 الفرقة المذكورة ان سخن ووصلت الحرارة لاعلام من ٨٠ درجة +. الى
 ١٠٠ ولو كان التسخين في جفنة صغيرة وتحت الماء وسيها سرعة انتشار غاز
 حض الكبريت ايدريك * وفي هذه العملية يتولد حض الفوسفوريك ايضا ويبقى
 في الماء ان كانت العملية تحت الماء وبحسب ما ذكرناه لا ينبغي التسخين الا من ٦٠
 درجة +. الى ٧٠ وان استعمل زهر الكبريت عوضا عن الكبريت كان
 احسن * واذا اريد استحضار الكبريتور المذكور جافا فينبغي ان يذوب جرامان
 او ثلاثة من الفوسفور في مخبار طوله من ٨ الى ١٠ سينتي متر وعرضه من
 ١ الى ٢ سينتي متر ثم توضع عليه اجزاء صغيرة من زهر الكبريت شيئا فشيئا
 بشرط ان لا يوضع جزء الا اذا انحدر الجزء الموضوع قبله مع الفوسفور اتحادا تاما
 ويعرف تمام الاتحاد بدوى خفيف يسمع منه * واذا سخن الكبريتور المذكور

تسخيناً مناسباً تصاعد بخاؤها * وان سخن في غاز الاوكسجين تكون سخن
 الفوسفوريك الصلب وغاز سخن الكبريتوز وتولد حرارة وضوء كثير *
 وان سخن في الهواء التهاب * واما كبريتور السلينيوم فتختلف مقادير تركيبه
 ويستحضر بتسليط غاز سخن الكبريت ايدريك على محلول سخن السلينيوز
 فيصفر السائل وبعد تمام العملية يصب فيه قطرات من سخن الكلور
 ايدريك ثم يسخن فيجتمع الكبريتور الذي كان سابحاً في السائل متفرقاً فيه
 ويصير كتلة صفراء اذا كتة مرة تفتق استحضر بهذه الطريقة يكون محتوي على
 ٧٥-٦٠ من الكبريت و ١٠٠ من السلينيوم * واذا سخن حتى
 وصل الى ١٠٠ درجة في مـ موجه موفق على عتقها ابوية امن يكون
 طرفها الثاني مغسوف في الماء لان الكبريتور المذكور * وان زادت الحرارة
 بعض درج عما ذكرناه سال وان زادت لاعلام من ذلك غلي وتقطر * وان استقبل
 المتقطر منه في قابله صار شفافاً اصفر محمراً كانه اوريجيات ذاتب والاوريجيات هو
 الزرنج الاحمر * وان سخن مكشوفاً في الهواء اتهب وتساعد منه سخن الكبريتوز
 وغاز اوكسيد السلينيوم * وهذا الكبريتوز يذوب في محلول كل من البوتاس
 والصودو كبريتور البوتاسيوم او الصوديوم وحينئذ يأخذ السائل من جواهر
 السلينيوم شيئاً فثيباً ويكسب لوناً برتقانياً اذا كان اذا صب فيه سخن من
 الحوامض رسب السلينيوم * وكبريتور السليسيوم ايض معتم لا يذوب
 ولا يحفظ جيد الا في الهواء الجاف * وان كان الهواء رطباً تغير تركيبه
 وفاحت منه رائحة تئنة * وان وضع في الماء تحلل تركيب الماء في الحال
 وتساعد منه غاز سخن الكبريت ايدريك وحصل فوران عظيم وح يستحيل
 السليسيوم الى سخن سليسيلك يبق محلولاً في الماء * واذا سخن الماء
 المذكور غلظ قوامه غلظاً فاحشاً لان الحضر المذكور لا يذوب في الماء الا وقت
 تولده * واستحضاره كاستحضار كبريتور البور لان الالهب يكون احمر عا
 يكون في استحضار كبريتور البور * وفي هذه العملية دائماً يبق شيء من
 السليسيوم غير متحد بالكبريت ويبقى في باطن المركب * واما كبريتور

السيانوجين المسمى ايضا بكبريتي سيانوجين لان المركبات الحامضية منه مع بعض
 المعادن تسمى كبريتي سيانور فيستحضر بتنفيذ تيار من غاز الكلور في محلول
 مركز من كبريتي سيانور البوتاسيوم وفي مدة العملية ينبغي تقطير السائل *
 وان كان الكبريتي سيانور المذكور محتويا على قليل من البوتاس القلوي او المكرين
 ينبغي قبل العملية ان يوضع عليه حمض الكلور ايدر يك وحين بعد غاز الكلور
 المنفذ فيه مع البوتاسيوم ويتكون عن ذلك كلورور ذاتا ويرسب كبريتور
 السيانوجين كانه غبار اصفر محمر * وان لم يكن المحلول مركزا كما ينبغي لا يرسب فيه
 شئ لان كبريتور السيانوجين لا يذوب في الماء وقد يستحضر الكبريتور المذكور
 بغلي محلول كبريتي سيانور البوتاسيوم بعد صب حمض الازوتيك الضعيف فيه
 فيتكون فيه ازونات البوتاس ويبقى ذاتا ويرسب الكبريتور المطلوب *
 وهذا الكبريتور مركب من عنصر من السيانوجين اعني ١٦٤,٩٥
 من السيانوجين وعنصر من الكبريت اعني ٢٠١,١٦ = كرا از ك
 وهو غبار ناعم الملمس اصفر محمر يقع الاجسام التي تلامسه ولا يذوب في الماء
 ولا في الكحول ويذوب في حمض الكبريتيك واذا صب عليه الماء يرسب *
 واذا صب عليه حمض الازوتيك تحلل تركيبه وتكون عنه حمض الكبريتيك
 وحمض الكبرونيك وقليل من النوشادر * واما كبريتور التورينوم
 فيستحضر بتسخين مخلوط من الكبريت والتورينوم في معوجة صغيرة من
 الزجاج لكن لا يتم الاتحاد الا اذا اتحدت المادة وصارت كالجرو وهذا الكبريتور
 اصفر واذا سخن في الهواء تصاعد منه حمض الكبريتوزويقي التورين ايض اذا
 كان ناصبا وعسر محضه * واما اول كبريتور الباريتوم فيستحضر بتكليس
 كبريتات الباريت المحلوط بمقدار كاف من النيج نكلية سائدية في بولة موضوعة
 في كانون عاكس كما ذكرنا ذلك في الكلام على الكبريتور * وقد يستحضر
 بعلاج الباريت الحمضي جليا بتنفيذ تيار من غاز حمض الكبريت ايدر يك فيه
 فيتكون فيه الماء والكبريتور المطلوب * وهو ايض مبقع يقع سخاية
 لدا ضغط بين الاصابع يتفتت ويصير حبوبا صغيرة جدا متبورة تلغ في الظلمة

وإذا سخن مع ازونات البوتاس تسخيناً شديداً استحال إلى كبريتات الباريات
 وهذا الكبريتوزيدوب في الماء * وإذا صب عليه حمض الكلوريدريك
 تصاعد منه مقدار غزير من غاز حمض كبريت ايدريد بدون ان يتعكر السائل
 وهذه صفة اول كبريتورالنقي * ويتحقق وجود الباريات بالأوصاف التي
 ذكرناها في الكلام على املاح الباريات * وإذا اذيب في ماء ساخن وترك
 حتى يبرد سبت فيه بلورات لامعة شفافة فيماها * وهناك كبريتور آخر
 للباريوم المذكور لكنه كثير الكبريت ويستحضر بتنفيد بخار الكبريت بين
 مسحوق الباريات المسخن لقرب الدرجة الحرجة فيحصل من ذلك انقاد شديد
 وكبريتور كثير الكبريت مع بعض من الكبريتات وإذا غلغلي محلول الباريات مع
 مقدار واخر من الكبريت تكون عن ذلك فوق كبريتور ونقت كبريتيت *
 وللأسترونسيوم كبريتوران يتصلان كما تحصل افراد كبريتور الباريوم
 وإذا غلغلي الأسترونسيان والكبريت في الما مدة دقيقتين أو ثلاث ثم رشح وترك
 حتى يبرد سبت منه بلورات صفراء منشورية الشكل وهي في كبريتور ايدراقي
 للأسترونسيوم ويبقى منه سائل اصفر داكن يحتوي على فوق كبريتور
 الأسترونسيوم * وأما الكالسيوم فله افراد من الكبريتور ونستحضر
 كسابقها وأولها ايضاً عتم طعمه قلاوي قليل الذوبان في الماء يلع في الظلمة
 من كبريت عنصر من الكبريت اعني من ٢٠١,١٦ وعنصر من المعدن وهو
 ٢٥٦,٠١٩ = كاكب * وإذا غلغلي ماء البحر الذي وضع فيه الكبريت
 مدة دقائق ثم رشح وترك للبرودة سبت فيه بلورات صفراء وهي في كبريتور كل
 ١٤٣,٤٥ جراً منه يحتوي على مائة من ماء التبليور وفي هذه العملية يتكون
 تحت كبريتيت وان كان مقدار الكبريت الذي في ماء البحر وافيًا وطال الغليان
 تكون منه خام من كبريتوراي فوق كبريتور * وكبريتور الليثيوم يستحضر
 بتخليط تركيب كبريتات الليثين في مقدار واخر من القمح بواسطة التلكس وهذا
 الكبريتور بقي في الظلمة كالفسفور * والليثوناسيوم جملة افراد من
 الكبريتور حتى قال بعض الكيماويين لا اقل من ان يكون له خمسة افراد كل منها

يكون مقداره ما يليه من الكبريت كاعداد ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ مقدار واحد من
القاعدة تويستحضر اولها بنسخين قطع قدر البندقية من كبريتات البوتاس في
بوطة مطينة الباطن حتى تصل الحرارة الى الدرجة البيضاء والكبريتور المذكور
يكون شفافا ذا عذبات ولون احمر فاتح جميل ورائحة تشبه رائحة البيض المذر
ويكون مائلا يذوب في الماء والكتول ولا يلونهما * وان ذوب في الماء تولدت فيه
حرارة عظيمة * وان كان مختلطا بنجم متفرق فيه كما يحصل اذا استحضر بتكليس
كبريتات البوتاس بعد خلطه بمثل نصف وزنه من الفحم المسحوق * واذا ندى
تدنية خفيفة انقلب كثيرا ما يتقدم من نفسه بلامسة الهواء الرطب * وان ترك
محلوله مكشوف للهواء تكون فيه شيئا فشيئا تحت كبريتات وكبريتات وكبريتات
ولا يرسب فيه شيء من الكبريت وهذا المحلول اذا اثر فيه الكلور او اليود او البروم
رسب فيه الكبريت المنفصل من الكبريتور وتكون فيه كلورور البوتاسسيوم
او يودوره او بروموره * وان صب فيه حمض تصاعد منه في اغمال غاز حمض
الكبريت ايدريك * وان سخن الكبريتور على النار الى قرب الدرجة الحمراء
وقد يتحد بكثير من افراد الكبريتور المعدنية ككبريتور كل من الزئبق *
والتنجستين * والمولبدن * والانتيمون * والذهب * والارديوم
والبلاتين والمركبات الناشئة عنها سماها بيريليوس كبريت املح * وان
اذيب اول كبريتور البوتاسسيوم في الماء ثم سخن مع الكبريت كثر الكبريت *
وان نفذ في محلول البوتاس غاز حمض كبريت ايدريك تولد فيه كبريت
ايدرات اول كبريتور البوتاسيوم * واول كبريتور البوتاسيوم مركب
من ٤١.٠٦ من الكبريت و ١٠٠ من البوتاسيوم اعني عنصرا
من الكبريت وهو ٢٠.١٦ وعنصر من البوتاسيوم وهو ٤٨.٩٢
وعلامته الجبرية بو كب * ويستحضر في كبريتور البوتاسيوم بتدويب
كبريت ايدرات اول كبريتور البوتاسيوم في الكتول وتركه معرضا للهواء حتى
يبتدأ التعكر على سطحه فيبتدئ يجف في فراغ الآلة المفرغة فيؤثر اوكسجين
الهواء في ايدروجين حمض الكبريت ايدريك وينشر به ومقي رسب فيه قليل

من الكبريت دل على تكوين حمض الكبريتور * وعلى كل حال فالبحث عن
 في كبريتور المذكور كالبحث عن غيره من افراد الكبريتور * واما زرى
 كبريتور البوتاسيوم اى ثالث كبريتوره فيستحضر بتنفيذ مقدار وافر من بخار
 كبريتور الكربون في كربونات البوتاس المعصى عليه في ابوبة من الصيني حتى
 صارت حمراء كالخمر * واما رابع كبريتوره فيستحضر كسابقه الا انه يجعل
 كبريتات البوتاس عوضا عن كربوناته * واما خامس كبريتوره المسحق ايضا
 فوق كبريتور فيستحضر تسخين كربونات البوتاس مع مقدار وافر من
 الكبريت فيتصاعد ما زاد من الكبريت مع حمض الكربونيك ويبقى المطلوب *
 وفي هذه العملية اذا استعملت ٤ اجزاء من الكربونات تحصل ثلاثة اجزاء
 من الكبريتور وجزء من الكبريتات وهذا هو الكبريتور المعتاد المعروف بكبد
 الكبريت * وان استعمل في استحضاره مائة جزء من كربونات البوتاس النقي
 تحصل منها ١٦٢,٥ متكونة من ١٣١ من فوق كبريتور ومن ٣١,٥
 من الكبريتات * واذا اريد ان يكون خامس كبريتور خالي عن الكبريتات
 ينبغي ان يسخن اول كبريتور البوتاسيوم اولى كبريتوره او ثالث كبريتوره
 ورابع كبريتوره مع مقدار وافر من الكبريت او يوتر الكبريت في البوتاسيوم
 مباشرة ويستحضر فوق كبريتور المعتاد من كربونات البوتاس والكبريت وهو
 جسم اصفر الى الاحمر الداكن ولذلك يسمى بكبد الكبريت لكون لونه
 يقرب من لون الكبد * ورائحته كرائحة البيض المذرو وهو يجمع ويكثر ذوبانه
 في الماء مذابه يكون اصفر مخضر او ان ترك مكشوفاً للهواء تشرب منه
 الاوكسجين تدريجاً ثم ترسب اربعة اجزاء كبريته ويستحيل الى تحت
 كبريتات البوتاس ثم الى كبريتته ثم الى كبريتاته * واذا صاب احد
 الحوامض في محلول فوق كبريتور المذكور رسب فيه الكبريت وتكون غاز حمض
 كبريت ايدريك وتكون ايضا ملح بوتاسى ان كان الحمض المستعمل من
 الاوكسيحوامض * وتكون ايضا كلورور او برومور او يودور وغيرها ان
 كان الحمض كلور ايدريك او بروم ايدريك او يود ايدريك او ثخوها واذا سخن

بعض المعادن في محلول فوق كبريتورالذ كور اخذ منه ما زاد من الكبريت
وتكون فيه كلورور من دوج غالبا * واعلم ان لقوق كبريتور كل من
البوتاسيوم والصوديوم وكبريتور الكالسيوم المستعملة لاستحضار جسامات
المرضى في معالجة الامراض الجلدية طريقة وهي ان يؤخذ للاولين محلول
البوتاس او الصود المعتاد كل منهما الذي تكون درجة كثافته ٣٠ درجة
من اريومتر بوميث ثم يغلى على النار حتى ما غلى يجعل فيه مثل ربع وزن ما يوجد
فيه من القلوي من زهر الكبريت فيذيب الكبريت سريعا ويحصل من العملية
مركب من فوق كبريتور وتحت كبريتيت * ويستحضر ايضا بتكلس جزءين
من الكبريت وجزء من كربونات البوتاس او الصود الجاف في بولة مغطاة وبعد
ذوبان الخليط يصب على رخامة * واما كبريتور الكالسيوم المذكور هنا
فيستحضر بوضع مخلوط مجتمع من جزء ونصف من الكلس الحى وجزء من زهر
الكبريت و ١٢ او ١٣ جزء من الماء المغلى في كرة من الزجاج ثم تسد وتترك
مدة ساعات ثم يرشح السائل * واما كبريتور الألومنيوم فيستحضر بتسخين
الألومنيوم في انبوبة الى درجة الاحمرار ثم يتفقد فيه بخار الكبريت فتتقد المادة
اتقادا يكون لهبه زاهيا ويتكون منه كبريتور اسود اذا وضع في الماء انفصل منه
الألومين في الحبال ورسب وتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * واذا
عرض للهواء فاحت منه رائحة البيض المذر وانتفخ تدريجا ثم صار غبارا
ايضا سخيا محتويا على كثير من الألومين * واما كبريتور لايتريوم
فاستحضاره كاستحضار فوسفوروه ويكون غبارا سخيا غير ذائب في الماء يتصل
تركيبه بتأثير الحوامض المحفزة بالماء في ما اثر فيه حمض منها تولد عنه ملح الايتريا
وتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * ولترنيخ ثلاثة افراد من الكبريتور
وعلامته تركيب الاول منها زر كبر وعلامته الثاني زر كبر وعلامته
الثالث زر كبر اعنى ان نسبة مقدار الكبريت الذي يكون فيها المقدار
قاعدة واحدة فرضا تكون كنسبة ٢ و ٣ و ٥ * واولها اول كبريتور الزرنج
المعروف بالزهج الاحمر وهو جسم صلب احمر برتقاني لاطم له مسم اسهل ذوبانا

من الزرنج * وثانيها ثاني كبير توره وهو جسم اذا سخن في معوجة موصولة
بانوبة طرفها مغموس في الماء لكن في جهاز مغلق تصاعد بدون ان يتحلل
تركيبه وان سخن في الهواء تسخيناً مناسباً تشرب او كسجينه وتكون منه
غاز حمض الكبريتوز وحمض الزرنجوز * والكبريتور المذكور مركب من
مائة جزء من الزرنج و ٨٥ و ٤٢ من الكبريت وذلك مقابل لمكافئ من الزرنج
والكبريت ولذلك كانت علامته الجبرية زر' ك' او زر ك ب واذا خلط
هذا الكبريتور مع ١٧ جزءاً من الكبريت و ٢٤ جزءاً من ازونات البوتاس ثم
الهب تكونت منه النار المسماة بالنار البيضاء او الهندية لغرابة شدة ضوئها
ويستحضر بتذويب مائة جزء من الزرنج مع ٨٥ و ٤٢ من الكبريت وبعد
برودته يكون شفافاً ولونه احمر ياقوتياً جليلاً * واما ثاني كبير توره فهو المسجي
بالاوري مانت وهو الرهج الاصفر ويوجد منه ما وجد من سابقه طبعاً حول
جبال النار المسماة بالبولقان ويكون متفرقاً في الصخور * ودائماً يصاحبه الرهج
ولونه يكون اصفر ذهبياً قد يكون له لمعان صدفى ويكون كصفائح فيها نصف
شفوفة قابله للالتئام تفصل عن بعضها بنصل سكين * وقد يكون كبورات
منشورية مخددة ووزنه ٤٥ و ٣ وان سخن تسخيناً لطيفاً ذاب ثم اذا برد جدد
وصار كتله بترقائية سمه التفتت * وان سخن تسخيناً شديداً في معوجة يذوب
ايضاً ثم يغلي ويتقطر قطرات صفراء * واذا سخن مكشوفاً للهواء انشأ عنه غاز
حمض الكبريتوز وحمض الزرنجوز * وقد يستحضر ايضاً بتنفيد غاز حمض كبريت
ايدريك في حمض الزرنجوز المحلول في حمض الكلور ايدريك * او يخلط محلول
مائي مكون من زرنجيت البوتاس ومحلول اول كبير توره البوتاسيوم ثم يصب
على المجموع حمض الكلور ايدريك المخفف بكثير من الماء فيتولد فيه الماء وكلورور
البوتاسيوم يبقى ذائباً ويرسب ثاني كبير توره الزرنج كانه ندى صفراء جليلاً *
وهو مركب من مكافئ من الزرنج وهو ١٢ و ٧٠ و ٤٧ + مكافئ ونصف من
الكبريت وهو ٧٤ و ٣٠١ * واما ثالث كبير توره الذي علامته الجبرية زر'
ك' فيستحضر بتنفيذ غاز حمض كبريت ايدريك في محلول ساخن من حمض

الزرنيخك فان كان المحلول بارداً كان التحليل بطيئاً جداً والكبريتور المذكور
 غباراً صفر فاقع عن لون السابق واذا سخن في معوجة موصولة بقبالة ذاب
 ثم تصاعد شيئاً فتنسباً ولا يتغير تركيبه ثم يصير سبباً لثخينات زجاجية يمتص
 في القبالة ويكون احمر مسمر واذا برد جده وصار كتلة شفافة لونها اصفر
 الى احمر اخفيف وهو كثير الذوبان في المحاليل القلوية وفي محاليل افراد
 الكبريتور القلوية ويكون سبباً لتصاعد حمض الكبريت ايدر يك الموجود
 في الكبريت ايدرات الكاين في الكبريتور القلوي * وان سخن لدرجة الماء
 المغلي مع الكربونات افسد تركيبه * واذا اثر في المنقوع الساخن لعباد
 الشمس جره كانه حمض * تنبيه * هذه الافراد الثلاثة الزرنيخية اذا اتحدوا
 منها بكبريتور آخر ككبريتور قلوي حصل من تركيبها متولد يسمى بكبريتي ملح
 وفي هذه الحالة يقوم الكبريتور الزرنيخي مقام الحمض والكبريتور القلوي مقام
 القاعدة * واما كبريتور المنقيز فيستحضر بتسخين مخلوط اوكسيد المنقيز
 والكبريت فيحصل من ذلك متولد اخضر ان كان جافاً وايضاً ان كان
 ايدراتياً اعني مستحضر بالترييب من ملح منقيزي بواسطة اول كبريتور
 البوتاسيوم او الصوديوم * والكبريتور المنقيزي يذوب في حمض الكبريتيك
 المخفف بالماء وفي حمض الكلور ايدر يك المخفف ايضاً لكن في ذوبانه ينتشر غاز
 حمض الكبريت ايدر يك * واما كبريتور الخارصين فلا يكون جيداً الا اذا نقذ
 بخار الكبريت على الخارصين المحمي عليه حتى صار كالجر وحينئذ يكون الاتحاد
 والحرارة شديدين فيتصاعد بخار احمر آمن الخارصين وتحصل فرقة وكذا
 يحصل ان تخفف برادة الخارصين مع فوق كبريتور البوتاسيوم او مع كبريتور
 الزنيق تسخيناً شديداً لكن ان استحضر بتكليس كبريتات الخارصين الجاف في بوبة
 مطبئة الباطن لا تحصل الفرقة * وهذا التكليس يكون بحرارة الى الدرجة
 البيضاء ولا اقل لذلك من مدة ساعة في الحال يتحلل تركيب جزء من الكبريتور
 ويكون الباقي منه في البوطة في غاية النقاوة * ومن اوصاف كبريتور
 الخارصين انه صلب اصفر معتم تفه اقل ذوباناً من الخارصين * واذا سخن مع

الفحم الى درجة حرارة مرتفعة لتحلل تركيبه وتكون منه كبريت مكرين *
 وان محض مكشوف للهواء الى الدرجة الحمراء الضاربة الى الاسمر او تولد غاز محض
 الكبريتوز وتحت كبريتات * وان زادت الحرارة عن ذلك تولد محض
 الكبريتوز وازاكسيد الخارصين * والكبريتور المذكور مركب من ١٠٠
 من الخارصين و ٨٨ و ٤٩ من الكبريت اعني من مكافئ من الخارصين وهو
 ٤٠٣ و ٤٢٣ + مكافئ من الكبريت وهو ٢٠١ و ١٦ و علامته
 الجبرية خ ك ب * واما الجوهر الكبريتوري المسمى عند المعدنين بالبلينده
 فهو الكبريتور الطبيعي الخارصين وهو جسم اذا ذل بضئ قليلا وهو على انواع
 فتم ما يكون اصفر او غاليا ومنها ما يكون اسمر او احمر الى سواد واحيانا منها
 ما يكون شفافا * وكثيرا ما يجمعها كبريتور الرصاص او كبريتور الحديد
 او كبريتور الكاديوم * واذا كلست البلينده مكشوفة للهواء ثم غسلت
 ثم سخن السائل حتى جف بقي منه كبريتات الخارصين المتجري * وهناك
 كبريتور يسمى او كسي كبريتور الخارصين * ويستحضر بتحليل تركيب
 الخارصين بتاثير الايدروجين بان يوضع الخارصين في انبوبة من زجاج ويحمى
 عليها حتى تصل الى اول الدرجة الحمراء * وهذا الكبريتور غبار مركب من عنصر
 من او كسيد الخارصين وعنصر من كبريتوره * وقد يوجد ايضا او كسي
 كبريتوره طبيعيا مختلط ببعض معادن متباورات منشورية مسددة
 الزوايا ويكون تركيبه من اربعة عناصر من كبريتور الخارصين * وعنصر من
 او كسيده * والعديد بجملة افراد من الكبريتور المعروف منها خمسة * وهي اول
 كبريتور وعلامته الجبرية ح ك ب * والثاني ميسكوي كبريتور
 وعلامته ح ك ب والثالث بي كبريتور وعلامته ح ك ب * والرابع
 بي كبريتوري حديدي وعلامته ح ك ب والخامس كبريتور ثنائي
 حديدي وعلامته ح ك ب * وهناك فرد آخر يسمى بيريت مغناطيسي
 وهو نوع من الجوهر المسمى عند العرب بالخبوص * وهو جوهر اذا
 قدح عليه وى شرا كصوان الزند وهذا البيريت مخلوط مكون من اول

كبريتور الحديد وبني كبريتوره يكون فيه ستة عشر من اول كبريتور
وعنصر من بني كبريتور * وعلامته الجبرية ٦ ح ك ب و ح ك ب *
ومن حيث ان الكبريت يتحد مع الحديد بواسطة الحرارة المرتمعة فالفلسف
قضب من الحديد الى الدرجة الحرا البيضاء ثم اخرج من النار ووضعت عليه
قطعة من الكبريت تاكله الكبريت في الحال فتظهر في محل وضعها حفرة صغيرة
فان لم توضع عليه قطعة يل ذر على القضب مسحوق الكبريت ومسك مائلا
شوه في الحال ذوبان الحديد وشوهه الكبريتور نازلا قطرات * ويقرب
ان يكون الامر كذلك في القولاذوان كان العمل في الحديد النقي المسجي بالزهر
تطير الكبريت بدون ان يكبره * ويستحضر اول كبريتور الحديد بتسخين
صفايح رقيقة مقطعة قطعاً مخلوطة بالكبريت في جهاز مغلق في احرا الاناء ثم
الاتحاد ويعرف ذلك بظهور الاتقاد وتغطية الحديد بقشرة هي الكبريتور
ويترك السلك على النار مدة قليلة لاجل ان يتطير ما زاد من الكبريت ثم ينزل عن
النار وبعد برودة تؤخذ صفايح الحديد وتثنى لينزل ما عليها من الكبريتور *
ومن اوصاف الكبريتور المذكور ان مكسره ومسحوقه اصفران وهو لامع
لا يجذب بالمغناطيس ولا يؤثر فيه الماء ولا الهواء الخاف في الدرجة المعتادة
وان كان الهواء رطباً تشرب او كسحبه وتزهر وصاد كبريتانا *
واذا وضع مسحوقه في حض الكبريتيك الخفف بالماء ذاب فيه وقصاع من
السائل غاز حض كبريت ايدريك النقي جدا وتكون اول كبريتات * واذا اخذ
جزأ من برادة الحديد وجزء من زهر الكبريت وعجت بظليل من الماء حتى صارت
عجينة متوسطة الرخاوة ووضعت في دورق من زجاج ووقف عليه اثبوبة امن
متجهة تحت ناقوس مملوء من الزئبق او الماء على الحوض الكيماوي لا يتصاعد
منه غاز اول الامر وبعد مدة عشر دقائق فاكثر الى ٢٠ يسخن المخلوط من
نفسه سخونة زائدة وحينئذ لا يشاهد في العجينة حديد ولا كبريت لاستحالتهما
الى مادة سوداء صلبة وهي كبريتور ايدرائي وينبغي ان لا يعلأ من الدورق الا
شحوثا شيه او اقل والحذر من ملئها اكثر من ذلك لان العجينة تنفخ * وان عرض

الكبريتور المذكور لهوا بعد برودة تشرب او كسجينه سريعا واشتدت
 حرارته وتكون حيث تنسبكوى اوكسيد الحديد وتجرد عنه بعض الكبريت
 واكتسبت الكتلة لوانا سجايا مبيضا * والكبريتور المستحضر كما ذكرناه
 الان يكون مختلطاداما بقليل من الكبريت واذا عولج بمحضر الكبريتيك الخفيف
 بالماء او بمحضر الكلور ايدريك الخفيف ايضا لا يتصاعد منه الا غاز حمض كبريت
 ايدريك * واذا اريد ان يكون الكبريتور الايدريك المذكور قويا للغاية
 ينبغي ان يصب اول كبريتور البوتاسيوم في مجلول ملح متعادل لاول اوكسيد
 الحديد فيرسب الكبريتورند فافينبغي اخذه سريعا لان الهوا يؤثر فيه تأثيرا
 شديدا ولذلك يجفف في فراغ الالة المفرغة * واعلم ان اول كبريتور الحديد يوجد
 طبيعيا مختلطاي بعض المعادن وفي النادر يكون متبلورا ومتى كان متبلورا تكون
 بلوراته منشورية منتظمة سدسة الاسطحة * ووزنه النوعى ٥.١٨ و
 وهو مركب من ١٠٠ من الحديد و ٩.٣١ من الكبريت اعنى عنصريا
 من الحديد وهو ٩.٢٢ + ٣٣.١٦ = ٢٠.١٨ من الكبريت = ح ك ب وكما
 يوجد اول كبريتور طبيعيا يوجد سيسكوى كبريتور طبيعيا ايضا لكن يكون
 مصحوبا باني كبريتور الفخاس وهو المسمى عند المعدنين بالبيريت النجاسى
 وهو جسم سجاى مصفر لا يجذب بالمغناطيس واذا سخن لا يتسدأ درجة
 الحرارة الحرة اقل تركيبه وتصاعد من كبريته تسعان واستحال الى بيريت
 مغناطيسى * والكبريتور المذكور يذوب في حمض كل من الكبريتيك
 والكلور ايدريك الخفيفين بالماء ويتصاعد منه في الحال غاز كبريت ايدريك
 ويتولد في كبريتور الحديد ويرسب على نفس القطع حال وضعها في الحمض *
 وقد يستحضر السيسكوى كبريتور المذكور بتنفيذ غاز حمض كبريت
 ايدريك في سيسكوى اوكسيد الحديد الصناعى الجاف وهذه العملية تكون
 بدون تسخين وليحذر الصانع من اجتراء الناتج من العملية سريعا لئلا يؤثر فيه
 الهوا الرطب ثم يجفف في الحال في الفراغ كسابقه * واما كبريتور
 الحديد اى فوق كبريتوره فهو اصفر او ابيض مصفر فيه بعض لمعان لا يجذب

بالمغناطيس * وإذا كس في اواني مغلوقة تكليس اشديدا تصاعد منه بعض
 كبريت وبقى منه \approx كبريتور يشبه البيريت المغناطيسي * وبي كبريتور
 المذكور لا يؤثر فيه الهواء الجاف في درجة الحرارة المعتادة * وإذا سخن لا يتبدل
 للدرجة الحمراء تشرب او كسجين الهواء وتولد عنه غاز حمض الكبريتوز
 وكبريتات الحديد * وان سخن لا علامن هذه الدرجة انتشر ايضا غاز حمض
 الكبريتوز وتولد عنه الاوكسيد الاحمر للحديد اى سيسكوى او كسيد الحديد *
 وبي كبريتور المذكور لا يؤثر فيه حمض كل من الكبريتيك والكلور ايدريك
 المحققين بالماء * وهو مركب من ١٠٠ جزء من الحديد و ٦٢ و ١١٨ من
 الكبريت اى \approx مكافئ من الحديد وهو ٣٣٩,٢٢ + مكافئين من
 الكبريت اى \approx ٤٠٢,٣٢ = ح ك ب * وبي كبريتور المذكور فردان
 احدهما اصفر ويختلف شكل بلوراته فقد تكون مكعبة او مئنة الاسطحة
 او عشاريتها او عشرينيتها او كعنفود الغب او كالودع ويوجد دائما متفرقا في
 المعادن الطبيعية ويسمى بالبيريت الاصفر والبيريت المريح والحديد المكبريت
 الاصفر والحديد المكبريت المكعب * وثانيهما ابيض مصفر بلوراته منشورية
 وهو اقل وجودا من سابقه * وهو المسمى بالبيريت الابيض والمنشورى *
 وبالجمله في كبريتور الحديد كثير الوجود في المعادن الطبيعية وهو الذي
 يستخرج منه الكبريت بواسطة التسكيس وبعد تكليسها اذا ترك ما بقي منه من
 المادة الحديدية في الهواء الرطب مدة قليلة استحال الى كبريتات * واما
 البيريت المغناطيسي فهو مركب من ٦ عناصر من اول كبريتور الحديد كما
 ذكرنا وعنصر من بي كبريتوره * وقد يفصل الاول عن الثاني بتأثير حمض
 الكبريتيك المحقق بالماء لانه يذوبه * ويستحضر الكبريتور المركب منهما
 بتسخين الكبريت مع الحديد بنا رشيدة او بتكليس سيسكوى كبريتور الحديد
 اوبى كبريتوره الى الدرجة الحمراء الكرزية * واذا تحلل تركيبه توجد فيه
 مائة جزء من الحديد و ٦٨ من الكبريت * والكبريتور البى حديدى يكون فيه
 من الحديد ضعف ما في اول كبريتوره وهو ٢٠٠ من الحديد و ٥٩,٣١

من الكبريت لان اول كبريتور فيه مائة من الحديد و ٢٩ و ٦٩ من الكبريت
ويستحضر بقتل غاز الايدروجين في كبريتات اول اوكسيد الحديد المسخن
في ابوية من الزجاج فيتكون منه ماء وكبريتور في حديد ويتصاعد منه غاز
حمض الكبريتوز * ويستحضر الكبريتور التام في الحديد كسابقه الا انه
يؤخذ تحت كبريتات ميسكوي اوكسيد الحديد بدل كبريتات اول اوكسيد
فيتولد ماء ويتصاعد غاز حمض الكبريتوز كما في الحال السابق غير ان
الكبريتور الباقي في الابوية هو الكبريتور التام في حديد ويكون مركب من
١٠٠ من الحديد و ٧٤١ من الكبريت * واذا خلط جزآن من برادة
الحديد و جزء من الكبريت ووضعت كلها في بولة مسخنة الى الدرجة الحمراء
فحصل من ذلك كبريتور حديد جيد التركيب صحيح المقادير المتساوية نافع
لاستحضار غاز حمض كبريت ايدريك غير ان الغاز المستخرج منه يحتوي دائما
على قليل من الايدروجين وان كان المخلوط مركب من اجزاء متساوية من الحديد
والكبريت فحصل منهما كبريتور آخر لا يمكن لا تعرف مقادير تركيبهما معرفة
جيدة وقيل ان كل واحد منهما يشبه احدا الافراد الثلاثة الكبريتورية
الاولى فارتفع زيادة الكبريت وارتفع زيادة الحديد * وقيل ان الكبريتور
التام في الحديد والكبريتور الجي حديدي ليس الا اول كبريتور زاده الحديد
وكبريتور القصدير ثلاثة افراد * اولها صلب بلوراني صفائح سحر احمر رقة
لامعة وهو اقل ذوبان من القصدير ولا يوز فيه الهواء في درجة الحرارة
المعتادة * واذا سخن مكشوقا للهواء تشرب اوكسجينه وتصاعد منه غاز
حمض الكبريتوز وحيث يذيق منه اوكسيد قابل للاتحاد مع بعض افراد
معدنية من الكبريتور * وهو يذوب في حمض الكلور ايدريك المركز وحيث
يتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك ويتولد اول كلورور القصدير * وهو
مركب من ١٠٠ من القصدير و ٢٧ و ٣٥ من الكبريت اعني مكافئا
من القصدير وهو ٧٣٥ و ٢٩ + عليه مكافئ من الكبريت
وهو ٢٠١ و ١٦ و علامته الجبرية ق ك ب * ويستحضر بتسخين

ثلاثة اجزاء من القصدير المخرد في حبس باصغيرة وخمسين من الكبريت المسحق
 في بولة مغطاة ومتي وصلات الحرارة الى درجة تصاعد الكبريت اتقنا مخلوط وتم
 الاتحاد وحينئذ يكون الكبريت تور نام التركيب جيده * وان عوبلت مادته
 بجمض الكلويد ايدريك تصاعد منه غاز مختلط بايدروجين وهذا دليل على
 وجود بعض قصدير فيه لم يستعمل الى كبريتور فلذلك اذا اردت تيمم التكبريت بقبي
 ان تسحق المادة ثم تكبريت ثانيا كما سبق * وقد يستحضر الكبريتور المذكور
 بتنفيذ تيار من غاز حمض كبريت ايدريك في محلول اول كلورور القصدير لكن
 الكبريتور المتحصل من ذلك يكون ايدراتيا اسمر اللون ضاربا الى اللون الطعيني
 واما سبكوى كبريتور القصدير فهو اصفر سنجابي داكن وعلامته الجبرية
 ق^٢ ك^٣ * واذا سخن بنار شديدة تصاعد منه بعض كبريت واستحال الى
 اول كبريتور وذاب جزء منه في حمض الكلور ايدريك وتصاعد من ذلك غاز
 حمض كبريت ايدريك وتكون اول كلورور القصدير في كبريتوره *
 وكيفية استحضاره ان يسخن مخلوط من اول كبريتور القصدير مع مثل ثلث
 وزنه من الكبريت تسخيناً شديداً حتى تصل الحرارة الى الدرجة الحمراء المعتمة
 ويستمر على تلك الدرجة حتى يتصاعد بعض الكبريت * واما بي كبريتور القصدير
 اى فوق كبريتوره المسحق بذهب موسى وبذهب يهودا فهو جسم صلب بلوراته
 صفحية مسدسة الزوايا اللون الاصفر ذهبي جميل اذا سخن في دورق الى الدرجة
 الحمراء تصاعد نصف كبريته واستحال الى اول كبريتور سنجابي الى الزرقة *
 وان سخن في عمر الهوا تصاعد منه غاز حمض الكبريتور وبقى منه بي او كسيد
 وهذا الكبريتور لا يؤثر فيه حمض الكلور ايدريك ولا حمض الازوتيك ويؤثر
 فيه الماء الملكي فيستحيل الى كبريتات لا يذوب وان مزج مع مثل وزنه
 من نين من ازونات البوتاس ثم سخن في بولة حصل فيه تفاعل فجاء بين
 الجوهرين وحصلت منه فرقة خفيفة * وهو مركب من ١٠٠
 جزء من القصدير و ٤٥٧ من الكبريت اعني مكافئ من القصدير وهو
 ٧٣٥,٢٩ + مكافئ من الكبريت وهما ٤٠٢,٣٢ منه وعلامته

الجبرية في كبر ومن خواصه انه سهل الاتحاد مع افراد الكبر يتور
القلوية فينتج من ذلك الاتحاد افراد من دوجة من الكبر يتور قابلة للذوبان
واذا سخن في محلول كبر يتور كل من البوتاسيوم والصوديوم ذاب سريعا وكذا
في محلول البوتاس او الصود وتكون من ذلك كبر يتور من دوج من القصدير
والبوتاسيوم او الصوديوم وقصديرات قلوى * واذا سخنت الاكاسيد المعدنية
كاوكسيد المنغنيز والحديد وغيرهما المحتوية على اوكسيد القصدير وكان
القصيخ في ماء قد اذيب فيه كثير من كبر يتور البوتاسيوم او الصوديوم تكبرت
المعادن وتأكسد جز من المعدن القلوي وذاب ما زاد من كبر يتور البوتاسيوم
او الصوديوم في الماء المذكور المتكون من كبر يتور القصدير وراسب الكبر يتور
الاخر المعدني * وهذه الخاصية جعلت طريقة لفصل الاكاسيد المعدنية
عن القصدير لمعرفة وجود القصدير * وهذا الكبر يتور يستحضر
للاستعمال في الصناعات وكيفية ذلك ان تؤخذ جزان من القصدير وجز من
الزيت وتسخن في بولة ومثي ذاب القصدير واتحد بالزيت اتحادا جيدا يصب
المذاب في هاون من نحاس ثم يسحق بعد الجود ويخلط بجز ونصف من الكبريت
وجز من كلوريدات النوشادر خلطا جيدا ثم يلا من المسحوق ثلاثة ارباع
البولة وتسخن تسخين الطيف امد ساعات فيتكون في كبر يتور المطلوب ويكون
كتلة خفيفة جدا صفحية المنظر لونها اصفر ومنفعة خلط الزيت بالقصدير
التذويب وليصير القصدير سهل الكسر والسحق * وقد يبدل الزيت باول
كبر يتور القصدير * فاذا سخن ٣٠ جراما من اول كبر يتور القصدير
مع مثلها من الكبريت ومثلها من كلوريدات النوشادر تحصل من ذلك ٣٠
جراما من ذهب موسى وكانت في غاية الجمال * وقيل ان النوشادر
لا منفعة له في استحضار الذهب المذكور الاسهولة اتحاد الاصول اللازمة
لتكوين المطلوب * فاذا استحضر الي كبر يتور المذكور بكيفية
من الكيفيتين المذكورتين واريد زيادة جمال اللون الاصفر وزيادة المعان ينبغي
ان يسحق في دورق الى الدرجة الحمراء فيتحلل جز منه ويتساما الكبريت ولم

التوسادر والرائج غير ذلك * ويبقى في الاناء بقية من ذلك وهي اول
كبريتور * واما الجوهر المسمى بذهب موسى فانه يتسالم على قيومة الدورق
وفي عنقه على هيئة صفايح عريضة تقيه لونها اصفر زاهي لامع * واذا خلط
اول كلورور القصدير مع الكبريت وقطر مخلوطهما في معوجة تصاعد في كلورور
القصدير وما زاد من الكبريت بخار او بقي في الاناء متولدا خفيف تلغ فيه فلوس
صغيرة صغرا وهي ذهب موسى * واما كبريتور الكادميوم فهو جوهر
اصفر برتقالي لا تذوبه النار الا اذا وصل الى الدرجة الحمراء البيضاء ثم يتبلور بعد
ان يبرد وبلوراته تكون صفحية شفافة صفراء اصفرار ليمونيا في غاية الجمال *
واذا سخن يسمر ثم يصير لونه ارجوانيا وهذا اللون يزول بالبرودة * واذا وضع
الكبريتور المذكور في حمض الكلور ايدريك المركز على الحرارة المعتادة ذاب
وتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك المضعف بالماء لانه لا يؤثر في الكبريتور
المذكور ولو كان الحمض ساخنا * ويستحضر بتسخين مخلوط مكون من
الكبريت واوكسيد الكادميوم او بتنفيذ غاز حمض الكبريت ايدريك في محلول
ملحي من املاح الكادميوم كما ذكرنا ذلك في الكلام العام في استحضر افراد
الكبريتور فحينئذ يرسب الكبريتور بتأثير الحمض * وهذا الكبريتور
مركب من ١٠٠ من الكادميوم و ٢٨٨٨ من الكبريت اعنى
مكافئ من الكادميوم وهو ٦٩٦٧٧ + مكافئ من الكبريت وهو
٢٠١١٦ وعلامته الجبرية كد ك ب * واما كبريتور الكوبالت
فلونه اصفر سنجابي لامع لعاناء عدنيا وان وضع في حمض الكلور ايدريك المركز
ذاب ذوبانا بطيئا وتصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك * والكبريتور
المذكور مركب من ١٠٠ من الكوبالت و ٥١٠٤٥ من الكبريت
وعلامته الجبرية ككو ك ب * ويستحضر بتنفيذ بخار الكبريت في
او كسيد الكوبالت او كربوناته الساخن متقونة عظيمة فيتم الاتحاد ويحصل معه
ضوء عظيم ويذوب الكبريتور المتكون * وقد يستحضر بتذويب جزء من
كربونات الصود وجزءين من الكبريت وجزء من الكوبالت انحام اعنى كبريتور

الكوبالت المخاوط ببعض زرننج فيتحصل من ذلك كبريتات الصود وغاز حمض
الكربونيك وكبريتور مزدوج مكون من الزرننج والصوديوم وكبريتور
الكوبالت ثم يغسل المتحصل فيذيب كبريتات الصود والكبريتور المزدوج معا
ويرسب كبريتور الكوبالت وحده كفلوس رقيقة لونها نحاسي مسمر ومن حيث
ان الكوبالت المعدني قد يحتوي على قليل من كبريتور الحديد وان هذا الكبريتور
يرسب مختلطا بكبريتور الكوبالت فينبغي فصله عنه بعلاج الراسب
المذكور بـ حمض الكبريتيك المضعف بقليل من الماء على الدرجة المعتادة
فلا يذوب الا كبريتور الحديد وحده * واما سيكوي كبريتور الكوبالت
فيعالج بتصفين سيكوي او كسيد الكوبالت في غاز حمض الكبريت ايدريك
على نار شديدة الى اعلا درجة الاحمرار * وهذا الكبريتور يندرج وجوده
طبيعيا * واذا وضع عليه حمض الازوتيك * او الكلور ايدريك *
او الماء الملكي تصاعد كلورور الكوبالت وفي كبريتوره ان كان المؤثر حمض
الكلور ايدريك * واما بي كبريتور الكوبالت فانه غبار اسود لا يؤثر فيه
من الحوامض الاحض الازوتيك او الماء الملكي * وان حمض تسخيننا خفيفا
صار حمضيا * واذا اثر فيه اوكسجين الهواء استحال الى كبريتات وتصاعد
منه غاز حمض الكربونيك * ويستحضر بعلاج سيكوي كبريتور الكوبالت
بغاز حمض الكلور ايدريك لكن يؤثر فيه اوكسجين الهواء وقت تبخيفه *
ويستحضر ايضا بتكليس كربونات الكوبالت تكليسا لطيفا ثم يخلط مع مثل وزنه
من الكبريت ثلاث مرات ثم يسحق المخاوط المذكور بنار اشد واعلا درجة من
الاولى بقليل فيتصاعد الكبريت بخارا وفي مدة العملية يتطاير غاز الكبريتور *
ولتنكيل كبريتوران اولهما يسمى تحت كبريتور وعلامته الجبرية
في ك * وهو يذوب بالنار ويصذب بالمغناطيس *
ويستحضر بتنفيذ غاز الايدروجين في كبريتات النيكل الساخن في درجة
الاحمرار الموضوع في ابوة فيتصاعد بخار الماء وغاز حمض الكبريتور *
ونانها كبريتور النيكل وعلامته الجبرية في ك ويستحضر كاول

كبريتوراعنى تنفيذ بخار الكبريت فى اوكسيد النيكل او كربوناته * ويستحضر
ايضا بوضع محلول اول كبريتورقلوى فى محلول ملح من املاح النيكل فيرسب
الكبريتور المطلوب وهو جسم اصفر مسمر جدا يقرب الى السواد * واذا
جفف ~~يكون~~ اصفر سنجيا الى المعان معدنى صلب اذا سخن سهل ذوبانه *
وان كان ايدرا تيا يذوب فى حمض الكلور ايدريك ويتصاعد منه غاز حمض
كبريت ايدريك * وان كان ممزوجا بكبريتور الزرنيخ لا يذوب فى الحمض
المذكور * وكبريتور النيكل المذكور يوجد طبيعيا كابرر فيعة كالشعر
وهو مركب من ١٠٠ جزء من النيكل و ٤١ و ٤٢ من الكبريت *
واما كبريتور الجالوسينيوم فهو جسم سنجيا اللون عسر الذوبان فى الماء واذا
ذاب فيه لا يتصاعد منه غاز * واذا وضع عليه حمض من الحوامض تحلل
تركيبه وتصاعد منه كثير من غاز حمض كبريت ايدريك وبقي اوكسيد
الجالوسينيوم ذائبا فى السائل * ويستحضر بتسخين المعدن فى انبوبة وتنفيذ
بخار الكبريت فيه فيحصل الاتحاد بحرارة عظيمة * واما المولبدىن فله
افراد من الكبريتور اولها بى كبريتور وهو يوجد طبيعيا على هيئة عروق
او قطع صغيرة مجمعة كصفائح مختلطة ببعضها توجد فى بعض اماكن من
الاوروپا لاسيا بلاد السويد ومنظره يشبه منظر المعدن الذى يعمل منه قلم
الرصاص واذا خط به على الورق بقيت له خطوط * واذا حصل على النار استحالة
الى حمض مولبدىك وتصاعد منه غاز حمض الكبريتور * واذا اثر فيه حمض
الازوتيك تولد عنه حمض المولبدىك وحمض الكبريتيك واذا اثر فيه الماء الملكى
استحال الى حمض كبريتيك والى كلورور المولبدىن وعلامته التجريبة
موكب^١ ونازيا ترى كبريتور وهو جسم اسمر مسود وعلامته التجريبة
موكب^٢ * واذا اكس فى او انى مغلوفة استحالة الى بى كبريتور * واذا
اتحد مع اول كبريتورقلوى نشأ عن ذلك مركب يكون فيه الزرى كبريتور
المذكور فاثامة ام حمض وهذه المركبات هى التى سماها الشهير بيرزيليوس
بكبريتى املاح * وثالثها رابع كبريتور ذكره بيرزيليوس المذكور ولكنه غير

معروف معرفة جيدة * واما الفاناديوم فله كبريتوران وهما بي كبريتور
وترى كبريتورولا يعرف له اول كبريتور فاما بي كبريتور فهو جسم اسود
واذا سخن على صفحة من السلاتين التهب وصار له لهب ازرق وبقي في محله
جليدة مستديرة شفافة مزرقه الخوا في ارجوانية من قرب المركز * فان
اعيد تسخين الصفحة الى الدرجة الحمراء زالت تلك الجليدة ولم يبق منها الا اثر
ضعيف وهو حمض الفاناديك ويكون لونه كالصدا * والكبريتور المذكور
لا يؤثر فيه حمض الكبريتيك ولا حمض الكلور ايدريك ولا القلويات واذا اثر فيه
حمض الازوتيك استحال الى كبريتات * ويستحضر بتسخين اوكسيد
الفاناديوم في انبوبة الى الدرجة الحمراء مدة طويلة ويمر عليه في مدة التسخين
بغاز حمض كبريت ايدريك فيتصاعد منه بخار ماء وغاز لايدروجين *
ويستحضر بعلاج احد الملاح في اوكسيد الفاناديوم او ايدرات البى اوكسيد
المذكور بمحاول كبريت ايدرات البوتاسيوم فيتلون السائل بلون فرفورى
داكن ثم يصب فيه حمض فترسب الكبريتور والتحصل بهذه الكيفية لا يذوب
في حمض الكبريتيك ولا في حمض الكلور ايدريك ويذوب في محلول قلوئى
او كبريت ايدرات قلوئى ويكون لون محلوله فرفوريا واذ اغلى عليه في محلول
كربونات قلوئى ذاب واكتسب المحلول لونا اصفر مسمر * وبى كبريتور
المذكور مركب من ١٠٠ جزء من المعدن و ٢١ و ٤٧ من الكبريت
وذلك في مقابلة مكافى من الفاناديوم وهو ٨٤ و ٨٥٥ + مكافئين
من الكبريت وهما ٣٢ و ٤٠٢ و علامته الجبرية فن ك ب واما ترى
كبريتوره فهو اسمران كان غبارا واسودان كان كتلة * وان سخن على نار
شديدة فقد بعض كبريته واستحال الى بي كبريتور وهو يذوب في محلول القلويات
وفي محلول كبريت ايدرات قلوئى فيكتسب السائل لونا طعينا لافرفوريا
كما يحصل من بي كبريتور * وهو مركب من ١٠٠ جزء من المعدن
و ٥١ و ٧٠ من الكبريت اعنى مكافئ من المعدن وهو ٨٤ و ٨٥٥ +
ثلاثة مكافئات من الكبريت وهى ٤٨ و ٦٠٣ و علامته

الجبرية فن ك ب * ويستحضر بتقيذ غاز حض كبريت ايدريك
 في محلول فانادات البوتاس اوالصودا المتعادلين فيتكون كبريتور مزدوج من
 القاناديوم والبوتاسيوم والصوديوم ذائبن في السائل وحينئذ انصب فيه
 حمض الكبريتيك اوالكلور ايدريك رسب منه كبريتور القاناديوم * واما
 كبريتور الكروم فهو جسم سنجابي مبيض معتم يذوب في الماء الملكي ولا يذوب
 في المحلول القلوي ولا في محلول كبريتور قلوي وان حمض استحالي الى اوكسيد
 ونشأ عنه غاز حمض الكبريتوز وعلامته الجبرية ك ك ب * وكان مقادير
 تركيبه مقاربة لتركيب حمض الكروميك الذي علامته الجبرية ك ك ب لانه
 مركب من مكافئ من المعدن وهو $302 + 300$ من الاوكسجين *
 ويستحضر كبريتور الكروم المذكور بتسخين مخلوط مركب من فوق كبريتور
 البوتاسيوم واوكسيد الكروم على نار شديدة في بولة مطينة الباطن في ذابت
 المادة فجعل في الماء فيذوب فيه كبريتور البوتاسيوم بعد قد شئ منه ويرسب
 كبريتور الكروم تقياً * واما التوفجستين فله ثلاثة افراد من الكبريتور
 اولها سنجابي ضارب للسواد واذا حمض اصفر واستحال الى حمض التوفجستين
 لانه تصاعد منه الكبريت في حال غاز حمض كبريت ايدريك * والكبريتور
 المذكور مركب من مكافئ من المعدن وهو $1183,20 +$ مكافئين من
 الكبريت وهما $402,32$ وعلامته الجبرية ت ك ب * ويستحضر بمخاط
 جزء من حمض التوفجستين مع ستة اجزاء من كبريتور الزئبق ثم يوضع المхаوط
 في بولة ويكبس عليه ثم تغطي البولة بغطاء من البلمباجين لكن يكون
 مصنوعاً بكيفية بها يدخل قليلا في باطن البولة وبعد تغطيتها تجعل في بولة
 اخرى ثم توضع على نار شديدة جد امد ساعة * ويستحضر الكبريتور المذكور
 بوضع حمض التوفجستين في ابوبة من صيف وتسخن على النار الى الدرجة
 الحمراء البيضاء ثم يقد عليه بخار الكبريت فيتكون الكبريتور * واما فوق
 كبريتوره فهو اسمردا كن ان كان طريا وامودان كان جافا * واذا وضع في الماء
 المقطر ذاب بعضه واكسب السائل لونا اصفر * واذا سخن في معوجة قد ثلثي

كبريته واستعمال النى كبريتور وحدث له ميل الى الاتحاد بالكبريتور القلوى
وبالكبريت ايدرات القلوى * وكربوناته فى كبريتورالتوفجستين يقوم مقام
الحضض * والكبريتورالمدكور مركب من مكافى من المعدن وهو
٢٠ و ١١٨٣ + ٣ مكافسات من الكبريت وهى ٦٠٣ و ٤٨ و علامته
الجبرية نو ك ب * ويستحضر بنذوبه حضض التوفجستين فى محلول
كبريت ايدرات النوشادر ثم صب مقدار وافر من حضض الكلورايدريك عليه
فيتكون منه راسب فيؤخذ ويصفى وفى هذه العملية يتحلل تركيب حضض
التوفجستين بشعل الكبريت ايدرات المدكور ويتكون كبريتورالتوفجستين
ويتحد بما زاد من الكبريت ايدرات ثم يتحد حضض الكلورايدريك مع النوشادر
ويتحد الكبريتور الموجود فى كبريت ايدرات بالتوفجستين فيتكون كبريتور
التوفجستين المطلوب * واما كبريتور الكومبيوم فيستحضر بتسخين
المعدن الى ابتداء درجة الاحرار فينفذ بخار الكبريت فى المعدن ويتكون
الكبريتور المطلوب * ويستحضر ايضا بتسخين حضض الكلومبيك فى بوطه
من الصينى الى الدرجة الحرا البيضاء متى زادت الحرارة ينفذ المسخن بخار
كبريتور الكربون فيحصل الاتحاد مع ظهور ضوء عظيم * وفى
الاستحضار الاول يكون الكبريتور المتحصل جوبا لامعة فيما بهض وضارة *
وفى الثانى يكون جوبا رفيعة معدنية المنظر سنجابية اللون كأنها
بلومباجين * وكبريتور الكومبيوم ناعم الملمس واذا سخن الى ابتداء
درجة الاحرار مكنوفا للهواء اتقد وتكون عنه حضض الكبريتيك وحضض
الكلومبيك ولا ينقل الاول عن الثانى الا بتسخين مخلوطهما الى درجة
الاحرار وحينئذ يرمى على المسخن كربونات النوشادر * وهذا الكبريتور
يتشرب الكلورولوى الدرجة المعتادة فيتولد من ذلك كلورور الكبريت ويبقى
الكومبيوم فى حالة المعدن وهذا الكبريتور لا يؤثر فيه حضض الازوتيك
ولا الكلورايدريك ولا الفورايدريك ولا الكبريتيك واذا سخن اثر فيه الماء
المالح واستعمال كبريته الى حضض الكبريتيك واستعمال الكومبيوم الى حضض

الكلوميك ويرسب ويؤثر فيه مخلوط حمض الازوتيك والفتور ايدريك الا انه
 في هذه الحالة يتفرد الكبريت ويذوب المعدن * والكبريتور المذكور من كبر
 من ١٠٠ جزء من المعدن و ١٧ و ٢٦ من الكبريت وعلامته الجبرية
 كل^١ ك^٢ * واما الاتيمون فله افراد من الكبريتور واولها صلب لامع
 سنجابي مزرق اسهل ذوباً من الاتيمون ويقلور بلورات كالابر غير منتظمة *
 واذا سخن الى درجة حرارة مرتفعة وسلط عليه غاز الايدروجين او الكلور
 او الكربون انفصل عنه الكبريت وتكون غاز حمض كبريت ايدريك
 او كلورور الكبريت والاتيمون او كبريتور الكربون * وكبريتور الاتيمون
 يذوب في حمض الكلور ايدريك ويتكون عنه غاز حمض كبريت ايدريك
 واول كلورور الاتيمون * واذا اثر فيه حمض الازوتيك استعمل الى
 كبريتات * واذا اثر فيه الماء الملكي فادعنه كبريت يرسب وكلورور يمتد
 ذاتياً ثم ان الكبريت الراسب يستحيل الى حمض كبريتيك ويستحيل الاتيمون
 الى حمض اتيمونيك * وهو مركب من مكافئ من الاتيمون وهو
 ٩٠ و ١٦١ + ٣ مكافئات من الكبريت وهي ٦٠٣ و ٤٨ وعلامته
 الجبرية ان^١ ك^٢ وذلك في مقابلة ١٠٠ جزء من الاتيمون و ٣٧
 جزء من الكبريت لتركيب الكبريتور المذكور وهو يوجد طبيعياً على هيئة
 عروق توجد احياناً في باطن الصخور * وقد يوجد مع عروق الفضة تحت
 الارض * ويستحضر بتسخين اجزاء متساوية من الاتيمون والكبريت
 في بوبة بالكيفية التي ذكرناها في الكلام الكلي على الكبريتور في اول هذا الباب
 وثانيها ثاني كبريتوره وهو جسم اصفر برتقاني واذا جفف ثم سخن في اواني
 مغلقة انفصل عنه بعض الكبريت واستحال الى اول كبريتور وهذا سبب عدم
 استحضاره بتسخين الاصول اللازمة لتركيبه على النار اعني بطريقة الجفاف *
 واحسن طريقة لاستحضاره ان يذوب اتيمونيت البوتاس في حمض الكلور
 ايدريك ثم ينفذ في المحلول غاز حمض كبريت ايدريك فيتحد ايدروجين الحمض
 الغازي الثاني باوكسجين حمض الاتيمونوز ويتحد الكبريت مع الاتيمون

ويذوب كبريتورالانتيمون في حمض الكلور ايدريك ويتصاعد غاز حمض
الكبريت ايدريك ويرسب الكبريت * وهو مركب من ١٠٠ جزء من
المعدن و ٤٩,٨٨ من الكبريت وعلامته الجبرية ان^١ ك^٢ او ان
ك^٣ * واما فوق كبريتورالانتيمون فهو صلب رقيق افق لونه من سابقه
ويتحلل تركيبه بالتسخين او بتأثير حمض الكلور ايدريك وهو مركب من
١٠٠ جزء من الانتيمون و ٦٢,٣٦ من الكبريت وعلامته الجبرية
ان^٢ ك^٣ * ويستحضر بتأثير غاز حمض كبريت ايدريك في فوق كلورور
الانتيمون الموضوع في محلول حمض الطرطريك * ومن انواع كبريتور
الانتيمون القرمز المعدني وهو جسم غباري لونه احمر داكن معتم واحسنه
ما كان لونه فرفوريا فيه بعض دكنة ناعمة الملمس كانه حبوب صغيرة بلورية المنظر
ان ترك في الشمس يتلا^١ وقد ذكرنا وصفه في الكلام على الانتيمون *
ويستحضر باخذ جزء من اول كبريتورالانتيمون و ٢٢ او ٢٣ جزء من
كربونات الصودا المتبلور و ٢٥٠ جزء من الماء المقطر وتوضع في قدر من الحديد
الزهر وتغلي على النار مدة نصف ساعة ثم يرشح السائل وهو ساخن في قمع قد سخن
ايضا ويتلقى المترشح في حنفية ساخنة ايضا وبعد تمام الترشيح تغلي ويترك فيها السائل
مدة ٢٤ ساعة ثم يرشح ثانيا ويؤخذ القرمز ويكون راسبا في السائل ويغسل بماء
قد سخن حتى غلي ثم ترك حتى يبرد وبن ملامسة الهواء اعني انه يبرد في اواني
مغلقة جيدا مملوءة مائ^١ تاما وبعد غسله يجفف في تنور خفيف تكون حرارته ٢٥
درجة + * والقرمز المتحصل بهذه الطريقة يكون احسن من غيره وقال بعض
الكيميائيين انه او كسي كبريتورالانتيمون الايدرائي اعني انه مخلوط مكون من
٢٧,٤ من اول او كسيد و ٦٢,٥ من اول كبريتور ايدرائي و ١٠٠
جزء من الماء وقليل جدا من الصود * واذا استحضر بكاربونات البوتاس
عوضا عن كربونات الصود كان اقل حسنا لكن المتحصل يكون اكثر * ويستحضر
القرمز المعدني المذكور ايضا بغلي جزءين من اول كبريتورالانتيمون وجزء من
البوتاس او الصود المتجري المذوب في ٢٥ او ٣٠ جزء من الماء ويتم

العمل كما ذكرنا * والقرمز المتحصل من ذلك مركب من قليل من اوكسيد
 الانتيمون المتحد بالبوتاس والاصود وكبريت الانتيمون المتحد بقليل من اول
 اوكسيد وقليل من البوتاس والاصود وقليل من اول اوكسيد الانتيمون *
 وقد يستحصل باخذ جزئين من اول كبريتور الانتيمون وجزء من البوتاس
 المتجري وحقنها كلها معاً ثم يذوب بمحموقها في بوطقة على الحرارة حتى تصل الى
 الدرجة الجرافة فتحصل من ذلك مادة صفراء مخضرة يوجد تحتها في قعر الاناء
 قليل من الانتيمون على هيئة ذرور وهذه المادة محتوية على كبريتور
 البوتاسيوم متحد بالكبريتور الانتيمون وعلى اوكسي كبريتور الانتيمون وعلى
 انتيمونيت البوتاس ومقدار واخر من كربونات البوتاس وقليل جدا من
 جواهر آخر * فان اخذت المادة المذكورة وعولجت بالماء المغلي ذاب بعضها
 في رشح السائل وهو ساخن ومتى برد رسب منه قرمز كثير لونه معتم وهو اوكسي
 كبريتور الانتيمون مركب من اوكسيد المعدن وكبريتوره وقليل من انتيمونيت
 البوتاس واحيانا قليل من كبريتور الانتيمون الذي لم يتحلل تركيبه *
 وفي هذه العملية يتولد حمض الانتيمونوز الموجود في انتيمونيت البوتاس عوضا
 عن اوكسيد الانتيمونيت بسبب ارتفاع الحرارة * والقرمز المعدني لاطم
 ولا رائحة له * واذا طال زمن تأثير الضوء والهواء فيه يضعف لونه بل ان
 طالت المدة طولا فاحشا يصفر * وان سخن في معوجة اسود ونصاعده منه
 بخار ماء وان طالت مدة التسخين نصاعده منه غاز الكبريتوز ذاب واستحال الى
 جوهر يسمى روبيين والى زجاج الانتيمون الكثير الكبريت وهو خلاف زجاج
 الانتيمون المعتاد اعني الذي كبريتوره قليل * والروبيين المذكور جوهر احمر
 بخلاف زجاج الانتيمون المعتاد فان لونه يكاد ان يكون بنفسجيا * والقرمز
 المعدني يذوب في حمض الكلور ايدريك المركز البارد فيساعد حينئذ غاز الكبريت
 ايدريك * وان كان الحمض مخففا بمثل وزنه من الماء فلا يذوب فيه من القرمز
 الا اوكسيد الانتيمون ولا يتغير لونه الا اذا مكث في الحمض مدة طويلة فيسمر لون
 القرمز وينقص جرمه نقصا فاحشا ويتحول الى غبار اسود وهو كبريتور

الانتيمون المعتاد * والقرمز المذكور يذوب بعرضه في محلول احد
 القلوبات فيصفر لونه * واذا سخن في محلول كبريت ايدرات البوتاسيوم
 او الصوديوم تصاعد منه غاز كبريت ايدريك وبقي القرمز بدون ان يتغير منه شيء
 ان كان مقدار الكبريت ايدرات الذي في المحلول كافيا * وهناك جوهر آخر يسمى
 بالكبريت المذهب الانتيمون وهو يحتوي على اول كبريتور الانتيمون وثاني
 كبريتوره او على ثاني كبريتوره مع فوق كبريتوره * وهذا الجوهر يكثر
 وجوده في المياه الامية المتحصلة من تجهيز القرمز بكر بونات قلوى كما ذكرنا في
 الطريقة الاولى غير ان المياه الامية المتحصلة من استحضاره بواسطة
 كربونات الصود يكون الكبريت المذهب الانتيمون فيها اقل عما يوجد
 في المياه الامية الحاصلة من تجهيز القرمز بطرق اخرى * وقد ذكرنا
 استحضاره في الكلام على القرمز فراجع * وهناك جوهران آخران
 احدهما يسمى كبد الانتيمون وثانيهما يسمى كروكوس وكل منهما او كسى
 كبريتور الانتيمون ويستحضر اولهما بتحميص اول كبريتور الانتيمون
 المسحوق حتى يصير لونه سجايا ثم يذوب ويسبك بمجرذوباته في قوالب فيتحصل
 من ذلك جوهر معتم مكسره لامع كالزجاج يحتوي على او كسيد الانتيمون
 وكبريتوره وهذا سبب تسميته باوكسى كبريتور الانتيمون * وثانيهما
 وهو الخصوص باسم كروكوس يحتوي عادة على مثل خمس وزنه من
 الكبريتور * واما الجوهر الخصوص باسم كبد الانتيمون فيحتوى على مثل
 ثلث وزنه من الكبريت الا ان هذا المقدار يختلف في اغلب الاوقات *
 والكروكوس جوهر لونه اصفر ضارب الى الحجرة وهذا سبب تسميته بذلك
 لان كروكوس لفظ لطيف معناه زعفرانى * واما كبد الانتيمون فهو حجر مسمر
 معتم * واوكسى كبريتور الانتيمون الموجود طبيعيا يكون على هيئة
 بلورات رفيعة جدا معتمه حريرية المنظر مر كبة من جزئين من اول كبريتور
 الانتيمون وجزء من اول او كسيده * وهى المسماة عند المعدنين بالقرمز
 الطبيعى ويكون لونه اسمر مختلطا باحمر * واوكسى كبريتور الانتيمون المحمص

المذاب على النار افرام محفوظا وهو ذائب مدة طويلة في بوطقة من تراب
 او فخار جريس تلك قليلا من سليس البوطقة ومن اوكسيد الحديد الموجود فيها
 ايضا والمعامل من ذلك يكون بعد برودته اصفر ساوبا للبفسجي ويظهر كأنه
 زجاج وليس هو الا الزجاج الاتيموني ويحتوى على ٩١,٥ من اوكسيد
 الاتيمون و ١,٩ من كبريتور الاتيمون و ٥,٥ من السليس و ٣,٢
 من فوق اوكسيد الحديد * تفييه * افراد الجوهر المسجي بالروبن الذى هو
 الزجاج الاتيموني اكثر كبريتا من افراد زجاج الاتيمون المعتاد وادكن لوانمته
 واما التلور فاول كبريتوره يتحصل بقتل تبار من غاز كبريت ايدريك في محلول
 ملح من املاح التلور فيتكون منه راسب يكون اولا اسمر فاتحا ثم يدكن شيئا
 فشيئا حتى يقرب من السواد * واذا خفف الراسب ثم سخن في معوجة
 صغيرة يلين ويفقد كبريته كله اعنى انه يتصاعد بخارا ويفقد قليلا من المعدن *
 ويبقى من ذلك التلور نقي * واذا سخن في جفنة فتحصل منه غاز حمض الكبريتوز
 واوكسيد التلور * واذا وضع في محلول مغلى من كبريت ايدرات البوتاس
 تصاعد منه بخار كبريت ايدريك وتولد منه كبريت مزدوج يكون من
 البوتاسيوم والتلور واكتسب السائل من ذلك لونا صفرا كاكوا اذا اغلى
 على الكبريتور في محلول البوتاس الا انه يتكون منه حينئذ تلوريت البوتاس
 والنوشادر السائل لا يذيب كبريتور التلور الا اذا كان غير جاف وكان محلول
 النوشادر مركزا * ويتحصل فوق كبريتور التلور بصب محلول فوق كبريتور
 البوتاسيوم في محلول احد املاح التلور فيحصل من ذلك راسب اصفر
 داكن وهو كبريتور التلور المطلوب ويسود شيئا فشيئا بطول المدة * واذا اسود
 انفصل عنه بعض كبريت وصار اول كبريتور * وقد يتحد الكبريت مع التلور
 بمقادير مختلفة فتحصل من ذلك مخاليط وهى كبريت وكبريتور او كبريتور
 وتلور * وان كان الكبريت المتحد مع التلور قليلا احمر الحاصل وان زاد اسود
 واما اول كبريتور الاوران فهو جسم سنجابي مسود وان سخن مكشوقا للهواء
 تصاعد منه غاز حمض الكبريتوز وبقي اول اوكسيد الاوران * واول كبريتور

المذكور يذوب في حمض الازوتيك وفي الماء الملكي بسهولة بخلاف حمض الكلور
 ايدريك فانه لا يؤثر فيه الا تأثيرا خفيفا * ويتحصل بتنفيذ بخار **كبريتور**
 الكبريت في اوكسيد الاوران المسخن في ابوبية من الصيني تسخينا شديدا *
 واما اوكسي كبريتور الاوران فهو جسم يرتقل اللون ويتولد بتأثير غاز حمض
 كبريت ايدريك في ثاني اوكسيد للرسيب من محلول ملح اوراني بمقدار وافر من
 احد القلويات وحينئذ يؤخذ الاوكسيد الايدري المذكور ويكون حافظا
 لقليل من القلوي فيوضع في الماء ويسف فيه غاز حمض كبريت ايدريك
 وينبغي ان يحرك السائل حتى يتقطع قوذ الغازين فيكتسب الايدرات لونا
 يرتقانيا لانه اذا نفذ فيه اكثر من اللازم يبقى من العملية فوق كبريتور ايدري
 لاوكسي كبريتور * واوكسي كبريتور المذكور يذوب في حمض الكلور ايدريك
 غير سب منه كبريت ويتصاعد منه قليل من غاز حمض **كبريت ايدريك** *
 واذا سخن في اولي مغلوقة يتصل عنه الماء الموجود فيه ويتصاعد
 منه غاز حمض الكبريتوزي في اول اوكسيد الاوران واما فوق كبريتوره
 فيتصل بتذويب اوكسيد الاوران المختلط بفوق كبريتور قلوي بخلوط مكون
 من **كبريت وقلوي** في بوطه ثم تؤخذ المادة المتحصلة من ذلك وتعمل
 بلقاء في اناء فيرسب الكبريتور صفايح لامعة كالطلق * ويستحضر ايضا
 بصب محلول كبريت ايدرات قلوي في محلول احدهما لاج ثاني اوكسيد
 الاوران فيرسب منه ندف سوداء اذا زاد مقدار كبريت ايدرات في السائل
 ذاب جزء منها وهذه الندف هي الكبريتور المطلوب * فان اخذت وغسلت
 ثم جففت في الهواء تحلل تركيبها وانقسمت الى كبريت والي اول لوكسيد
 فصل عن **الكبريت** بتأثير حمض الكلور ايدريك وحينئذ لا يتصاعد
 غاز حمض كبريت ايدريك * واذا ترك فوق كبريتور المذكور مكشوفاً
 للهواء وكان لم يغسل قبل ذلك غسلا جيدا وبقي رطبا **اكتسب**
 بعد اسبوع لونا يرتقانيا * واما كبريتور السيريوم فيستحضر
 بتنفيذ بخار كبريتور الكريون في ابوبية قد وضع فيها اوكسيد السيريوم

وسختت الى الدرجة الحمراء * اوبتكليس مخلوط من كسب من جزءين
 من اوكسيد السيريوم وجزءين من كربونات الصود وجزء ونصف من
 الكبريت وبعد التكليل يغسل المكس بالماء * فان استحضرت الكبريتوز
 بالطريقة الاولى كان احمر وان استحضرت بالطريقة الثانية كان كهلوس صفراء
 صفارها كصفار ذهب موسى وعلى كل فالتركيب واحد * واذا حضن
 الكبريتوز المذكور في ممر الهواء التبيس سريعاً وتضاعف منه غاز حمض الكبريتوز
 وبقي تحت كبريتات * والكبريتوز المذكور يذوب في حمض الكبريتيك
 المخفف بالماء وفي حمض الكلور ايدريك المخفف بالماء ايضاً وفي بعض الحوامض
 وحينئذ يتضاعف منه غاز حمض كبريت ايدريك * وهو مركب من مكافئ
 من السيريوم وهو ٥٤٧٫٧٧ ومكافئ من الكبريت وهو ١٦٫١٠
 واما كبريتور التيتان فيستحضر بتفخيز غاز كربور الكبريت في حمض التيتانيك
 الموضوع في ابوبقم الصيني المسخن على نار شديدة والتحصل يكون اخضر
 داكماً * واذا ضغط ذلك في آن واحد يجسم صلب لمع وصار لونه كالنحاس
 الاصفر في المنظر * واذا حضن مكشوقاً للهواء التبيس وصار له لمب ازرق وتولد
 عنه حمض التيتانيك وغاز حمض الكبريتوز * واذا وضع في حمض الازوتيك
 تضاعف منه بخار احمر برتقالي وبقي السائل لبي اللون ورسب حمض التيتانيك
 كغبار ايضاً ناعم * واذا غلى على السائل اللبي المذكور تراكم الكبريت
 وصار كتلة صغيرة * واذا عطن الكبريتوز المذكور في محلول البوتاس
 تكون منه بعد مدة قليلة تيفانات حمضي بوتاسي غير قابل للذوبان ومقدار من
 كبريتور البوتاسيوم يبقى ذائباً في السائل * وهو مركب من ٥٦٫٧٤
 من الكبريت و ٤٣٫٢٦ من التيتان * ولما كبريتوز البيزموت فهو
 سنجابي مصفر لامع المنظر يتبلور بلورات ابرية ويكون اقل ذوباناً من البيزموت
 ولا يؤثر فيه الاوكسجين سواء كان جافاً او رطباً في درجة الحرارة المعتادة لكن
 اذا حضن ولو قليلاً نشربه للكبريتوز وتكون عنه غاز حمض الكبريتوز وبقي منه
 تحت كبريتات وان زادت شدة الحرارة عن ذلك تكون الغاز المذكور وبقي

اوكسيد البيزموت * وهو يوجد طبيعيا والغالب انه يكون مصاحبا للزئبقور
 الكوبالت * ويستحضر بتسخين الكبريت مع البيزموت وحينئذ يتكون الكبريتور
 بلمح كالجرو وهو مركب من ١٠٠ من البيزموت و ٢٢,٥٢ من
 الكبريت او يقال انه مركب من مكافى من البيزموت وهو ٨٨٦,٩٠
 ومكافى من الكبريت وهو ٢٠١,١٦ وعلامته الجبرية بز ك ب *
 واما الرصاص فله افراد من الكبريتور واولها مركب من ١٠٠ من
 الرصاص و ١٥,٥٤ من الكبريت او من مكافى من الرصاص وهو
 ٨٢٩٤,٥٠ ومكافى من الكبريت وهو ٢٠١,١٦ وعلامته الجبرية
 ر ك ب * واول كبريتور المذكور كثيرا يوجد طبيعيا كعروق او كتل
 كبيرة ويسمى عند المعدنين جالين * والمتبلور منه شكله مركب او مثنى
 لاسطحة وغير ذلك وما يوجد منه كالصفايح انقى من غيره لان غيره غالباً يحتوى
 على كبريتور كل من الفضة والانتيمون واحياناً على كبريتور كل من النحاس
 والنيكل وصين * واول كبريتور المذكور لاصح لاطعم له واكل ذوبانا
 من الرصاص * وان سخن مكشوقاً للهواء الى اول الدرجة الحمراء استعمال
 الى كبريتات * وان زادت الحرارة عن ذلك تصاعد منه غاز الكبريتور وتوصل منه
 كبريتات الرصاص لكن بعضه يتساما ويبقى منه رصاص معدنى * واذا سخن
 الكبريتور المذكور مع مقدار وافر من الرصاص في بوتقة مغطاة استعمال الى اول
 كبريتور ومن حيث انه اخف من الرصاص يجتمع عليه * واذا انرفيه حمض
 الكبريتور المركز استعمال الى كبريتات وكذا يحصل من تأثير الماء الملصكى غير ان
 كثيرا من الكبريتات المتكون يذوب فيه * واما حمض الكلور ايدريك فلا يؤثر
 فيه * ويستحضر بتذويب جرم من الكبريت مع ٣ اجزاء من الرصاص
 في بوتقة مغطاة بغطية جيدة ومتى حصل الاتحاد تظلم حرارة وضوء * واما
 كبريتوره الكثير الكبريت فيستحضر بصب محلول فوق كبريتور البوتاسيوم
 في محلول ملح من املاح الرصاص فيحصل منه راسب احمر وهو الكبريتور
 المطلوب ويسمى الكبريتور الكثير الكبريت وبفوق كبريتور الرصاص وهو جسم

سهل التحليل يتفصل منه الكبريت ويبقى اول كبريتور * وللنحاس افراد
 كبريتور ويستحضر اولها بتسخين جزء من الكبريت وجزءين من بشارة النحاس
 ويعرف تمام الاتحاد بظهور حرارة وضوء وكثيرا ما يحتوى المتحصل على شيء زائده
 من النحاس ولاجل تمام تكبرته ينبغي ان يسخن ويصق ويغسل ثانيا الى الدرجة الحمراء
 وهو مختلط بمثل نصف وزنه من الكبريت * واول كبريتور النحاس
 المذكور سنجابي الى اللون الرصاصي ويتبلور بلورات سداسية الاسطحة وهو
 اسهل ذوبانا من النحاس اذا سخن وفي الدرجة المعتادة لا يؤثر فيه غاز
 الاوكسجين سواء كان جافا او رطبا لكن اذا سخن يؤثر فيه الاوكسجين المذكور
 ويتولد عنه غاز حمض الكبريتوز تحت كبريتات * وان كانت الحرارة
 شديدة تكون عنه غاز حمض الكبريتور واروكسيد النحاس * واذا خلط مع
 الفحم وسخن فقد كثر من كبريته * ويسهل الاتحاد مع كبريتور كل من الحديد
 والرصاص والبيزموت والانتيمون والفضة وهو مركب من ١٠٠ من النحاس
 و ٢٥,٤٢ من الكبريت او يقال انه مركب من مكافئ من النحاس وهو
 ٧٩١,٣٩ ومكافئ من الكبريت وهو ٢٠١,٤٦ وعلامته الجبرية
 ن^٢ ك^٢ واما الجوهر المسحق عند المعدنين يبيرت النحاس فهو كثيرا
 ما يوجد طبيعيا ولونه اصفر مخضر وهو كبريتور مزدوج مركب من عنصر من
 اول كبريتور النحاس وعنصر من سيسكوى كبريتور الحديد * واما
 بي كبريتور النحاس فلا يوجد طبيعيا * ويستحضر بتنفيذ غاز حمض
 كبريت اندريك في محلول كبريتات بي او كسيد النحاس والمتحصل هو
 بي كبريتات المطلوب ويكون اسودان كاد رطبا واسود مخضر ان كان جافا *
 واذا حصل تصاعد منه غاز الكبريتوز وبقي تحت كبريتات * وان وضع
 في محلول البوتاس او محلول اول كبريتور قلوي او كبريت ايدرات قلوي لا يذوب
 ويوجد فيه من الكبريت ضعف ما يوجد في اول كبريتور وعلامته الجبرية
 ن ك^٢ وللكبريتور النحاس افراد اخر احدها يستحضر بصب محلول
 بي كبريتور البوتاسيوم او ثالث او رابع او خامس كبريتوره في محلول

كبريات النحاس فيحصل من ذلك كبريتور نحاسي يكون بمقدار **كبريته**
 بمقدار الكبريت الموجود في اصل الكبريتور القلوي المصبوب في محلول
 الكبريتات ولا خصوصية له في ذلك بل كل فرد من افراد **كبريتور النحاس**
 اذا وضع في محلول كربونات قلوي فانه يذوب فيه ولون مذابه يكون اسمر مصفرا
 واما كبريتور الاوزميوم فتبين انه افرادا بقدر كاسيده اعني اربعة *
 ويستحضر كل منها بتسليط غاز حمض كبريت ايدريك على فرد من افراد كورور
 الاوزميوم تكون درجته مقابلة لدرجة الكبريتور الذي اريد استحضاره *
 ولون افراد الكبريتور المذكور اسمر داكن مصفر وكما قلناه للذوبان في الماء
 وما ذاب منها يكسب الماء لونا اصفر داكنا واحسن ما عرف منها هو رابع كبريتور
 ويستحضر بتفغيل غاز حمض كبريت ايدريك في محلول حمض الاوزميك لكن
 ينبغي قبل تنفيذ الغطاء المذكور صب قليل من احد الحوامض في المحلول لانه
 بذلك يسهل تحليل تركيب حمض الاوزميك * ورابع كبريتور المذكور اسمر
 اقرب للسواد من غيره من الافراد اذا وضع في حمض الاوزميك البارد استحالة
 التي في كبريتات ويزوب في محلول قلوي اوفي محلول كربونات قلوي او محلول
 كبريت ايدرات قلوي * واما حمض سار شديدة في معوجة فقد صنف نصف
 كبريته واثقدا كانه جرة موطقة خفيفة واكتسب لونا سحائيا ولعنا
 معدنيا * واما الزينق فقال بعض الكيمايين انه افراد من الكبريتور وقال
 بعضهم ليس له الا كبريتور واحد مقابل لبي اوكسيد الزينق ويسمى في كبريتور
 الزينق فعلى هذا كل فرد من الافراد المذكورة اوليس الابي كبريتور محلوطا
 بزئبق معدني وكبريت * وقال بعضهم انه يوجد للزئبق اول كبريتور لكن
 يستحيل الالبى **كبريتور** اذ حمض وقد بعض من زئبقه * ويستحضر
 في كبريتور المذكور بطريقة التسمي اعني بتسخين الكبريت والزئبق معا
 فتنسما الكبريتور المذكور وهو المعروف بالزئبق وهو جسم احمر اللون *
 وقد يستحضر صب محلول اول كبريتور قلوي او حمض **كبريت ايدريك**
 السائل على محلول ملح من املاح بي اوكسيد الزينق فيكون بي كبريتور اسود

وان وضع في قنينة من زجاج وسخن ينحلي بمجرد استحضائه الى كبريتوراجر
ولا يتغير تركيبه * وهو مركب من ١٠٠ من الزبيق ومن ١٥ و ٨٨
من الكبريت او يقال انه مركب من مكافى من الزبيق وهو ٢٠ ١٦ ٦٠
ومكافئين من الزبيق وهما ٤٠ ٢ ٣ ٢ وعلامته الجبرية زى كب
وان سخن الكبريتورالمدكور في دورق من زجاج الى الدرجة الحمراء المعتمة
تسما الى قرب عنقه كابر صغيرة بدون ان يذوب منه شيء * واذا نفذ بخاره
في انبوبة من الصفي قد سخن الى الدرجة الحمراء اللامعة تحلل تركيبه وفرق
وذلك ناشئ من قوة انتشار البخار الزبيق بخلاف ما اذا سخن تسخيناً طويلاً وسحق
مع مقادير مختلفة من الزبيق والكبريت صار لونه بنفسجياً الى السواد واسود
ناصعاً * واذا سخن في عمرالحواء تسخيناً مناسباً تولد عن ذلك غاز حمض
الكبريتوزيقيق * واسم الزانفجر مستعمل عند المعدنين وهو يوجد
طبيعياً واكثر وجوده في بلاد الصين ومنها يجلب الى غيرها وهو بلورات جميلة
اللون مسدسة الاسطحة ويستحضر في الاكار يخضع بتدوير جزء من الكبريت
اولاً في بولة ثم اضافة اربعة اجزاء من الزبيق عليه لكن الاضافة تكون شيئاً
فشيئاً فينتج من ذلك كبريتور بنفسجي اوسود وهو المسمى بجيشى الزبيق
وهو في الحقيقة مخلوط مكون من كبريت وبي كبريتور * وينبغي ان يسخن
على النار مرة او مرتين في دورق * وقد ذكرنا ذلك في الكلام على الزبيق
فراجعه * واذا اريد استحضار مقدار عظيم منه في مرة واحدة يذوب
الكبريت في قدر من الحديد الزهر ثم يرش الزبيق على المذاب وشاخيفاً بحيث
يسقط كالرذاذ وكيفية ذلك ان يوضع الزبيق في جراب من جلد الاروى ويعقد
عليه ثم يضغط باليد على المعدن فينفذ من مسام الجلد المدكور احراق دقيقة جداً
فيتم الاتحاد سريعاً ومتى اتحد تغطي القدر باخرى مقالوبة بان يجعل فيها على
فيها فيسما الزانفجر ويلتصق في باطن القدر المقالوبة ويتحصل الزانفجر الجليل
بطريقة اخرى وهي ان تسحق ٣٠٠ جزء من الزبيق مع ١١٤ جزء من
الكبريت المندى وقليل من البوتاس ويداوم على سحق حتى يمتزج المعدن مع

الكبريت من جاكليا ويصير كانه كبريتور ثم يوضع على المسهبوق ٧٥ جرأمن
البوتاس الذائب في ١٠٠ جرأمن الماء ثم يسخن بلهب مصباح او على حمام
رمل وهو الاحسن ويدوم التسخين مدة ساعتين مع ادامة التحريك وكلما نقص
الماء صب غيره لكن لا ينبغي ان تزيد الحرارة عن تسخين درجة ومثي ظهر المتولد
وكان احمر جيلانزل الانامعن النار والافانه يزول بجال احمراره ويبقى باهتا
ردينا * واما كبريتور الروديوم فيستحضر بتسخين مخلوط مكون من
الكبريت ومن ملح حمز دوج حاصل من اتحاد كلورور الروديوم بكبريت ايدرات
النوشادر * والكبريتور المذكور سنجابي ازرق لامع سهل الكسر قابل
للذوبان بالنار واذا حصل فقد بعض كبريته واذا سخن للدرجة البيضاء لا يبقى
منه الا المعدن * واما كبريتور الايريديوم فاخراده بعدد اكاسيده اعني انها
اول كبريتور ويسكوي كبريتور وبى كبريتور وترى كبريتور * واذا
اريد استحضار واحد منها ينفذ غاز حمض كبريت ايدريك على احد افراد كلورور
الروديوم بشرط ان تكون درجته مقابلة لدرجة الكبريتور المطلوب لكن من
حيث ان ترى كلورور الايريديوم لا يتصل تركيبه بجمض الكبريتيك ايدريك
الا اذا كان ساخنا فينبغي في استحضاره ان يشبع اولاجمض الكبريت ايدريك
ثم يوضع المحلول المتحصل من ذلك في دورق كبير مسدود سداجيداو يسخن الى
ان تصل حرارته الى ٦٠ درجة * وكل من سيسكوى كبريتور الايريديوم
وبى كبريتوره وترى كبريتوره امهدا كن الى اللون الاصفر واذا قطر واحد منها
انفصل عنه ماء وغاز حمض الكبريتوز وتولد عنه كبريت وكبريتور سنجابي لامع
اذا حصل استعمال الى كبريتات * وكل من الافراد المذكورة يذوب في محلول
كبريتور فلوى او محلول كبريتور ايدرات فلوى اوفى محلول البوتاس او الصود
اوفى محلول كربونات احدهما * واذا صب احد الحوامض على محلول فيه
كبريتور الايريديوم قصد الترسيب الكبريتور المذكور ذاب الكبريتور في الماء
الا اذا كان في الماء بعض من الحوامض او قليل من احد الاملاح * واذا اثر
حمض الازوتيك في احد افراد كبريتور الايريديوم المستحضر بالترسيب الغير

الجفاف استحالة الى كبريتات يبق ذاتيا * ولما كبريتور الفضة فهو كثير
 الوجود طبيعة وكثيرا ما يستخرج منه الفضة ويوجد احياها كعروق ونازة
 يكون كبريتور اخر مزدوجا من الانتيمون والفضة والفضة والزنبرج والمثكون من
 هذين الاخيرين يسمى بالفضة الحمراء * والاول منهما يكون في العادة مركبا
 من عنصر من اول كبريتور الانتيمون ومن ثلاثة عناصر من كبريتور الفضة
 وعلامته الجبرية ان ك^٣ و ٣ ف ك^٣ * ويستحضر كبريتور
 الفضة بتسخين المعدن او اوكسيده مع الكبريت * واذا عرضت الفضة لجهاز
 حمض الكبريت ايدريك اولس به باطن البيض المصاوق او المطبوخ بكيفية من
 الكيفيات تكون على المعدن شئ اسود او محمر معتم وهو كبريتور الفضة
 والغالب ان يكون لونه سنجيا رصاصيا لا معايسهل قطعه ويكون اسهل ذوبانا
 من الفضة وتبلور بلورات مكعبة او ثمانية الاسطحة اذا سخنت في الهواء
 تشربت اوكسجينه وتولد عنها غاز حمض الكبريتوز واوكسيد الفضة * واذا
 عولج كبريتور الفضة بحمض الكلور ايدريك المركز المغلي تكون عنه كلورور
 الفضة وغاز حمض كبريت ايدريك واذا سخن مع كبريتور قلوي تحصل من ذلك
 مادة حمراء تشبه الكبريتور المزدوج من الانتيمون والپوتاسيوم * واما
 كبريتور الذهب فهو فردان اولهما اول كبريتور وهو اسمر داكن واذا سخن
 تحلل تركيبه وتطاير منه الكبريت * ويستحضر بتنفيذ غاز حمض كبريت
 ايدريك في محلول مغلي مكون من تری كلورور الذهب فيرسب الكبريتور
 المطلوب كندف ويتكون حمض كلور ايدريك وحمض كبريتيك ذاتيين في الماء
 ويستحضر تری كبريتور الذهب بتنفيذ غاز حمض كبريت ايدريك في محلول
 ضعيف بارد من تری كلورور فيتولد منه ما راسب اسفر مسمر وهو الكبريتور
 المطلوب * ومن خواصه انه يذوب كله في محلول كل كبريتور قلوي اوفى المحاليل
 الاخر القلوية ايضا الا انه يفصل عنه بعض من الذهب * وللبلاتين كبريتوران
 وهما اول كبريتور وفي كبريتور * ويستحضر اولهما بتسخين مخلوط مكون
 من جز من البلاتين المخردق قطع صغيرة جدا ومن جزين من الكبريت في بؤطة

من القنار تخفينا شديدا حتى تصل الحرارة الى الدرجة الحرا * او بتفتيد
 غاز حمض كبريت ايدريك في محلول اول كلورور البلاتين فيتهكون اول
 كبريتور ثم يرسب فيغسل ويجفف ثم ان مخزن مكشوقا للهواء تصاعد منه
 الكبريت في حالة حمض الكبريتوز في البلاتين * واول كبريتور المذكور
 مركب من ١٠٠ جزء من المعدن و ١٦,٣٠٩ من الكبريت او يقال
 انه مركب من مكافى من البلاتين وهو ١٢٣٣,٤٢ ومكافى من
 الكبريت وهو ٢٠١,١٦ وعلامته الجبرية K^{B} * وثانيهما
 في كبريتور وهو جوهر اسود وعلامته الجبرية K^{A} * واذا حمض
 يتحلل تركيبه كسابقه واذا اثر فيه حمض الازوتيك المركز الساخن استحال الى
 كبريتات في اوكسيد البلاتين وفي كبريتور المذكور كسابقه يذوب بعضه
 في محلول كبريتور قلوى او كبريت ايدرات قلوى او في محلول قلوى او محلول
 كربونات قلوى ولونها كلها اسودا كن وان حسب في واحد منها قليل من احد
 الحوامض رسب منه كبريتور البلاتين * ويستحضر في كبريتور المذكور بصب
 محلول في كلورور البلاتين شيئا قسما في محلول كبريت ايدرات قلوى ومارسب
 فهو الكبريتور المطلوب * او يستحضر بتنفيد غاز كبريت ايدريك في محلول
 كبريتور مزدوج من البلاتين والپوتاسيوم او الصوديوم فيرسب الكبريتور
 ثم يغسل على المرشح ويجفف في فراغ الالة المفرغة بشرط ان يوضع بجانبه
 جوهر كثير الشراهية لئلا ينشرب الرطوبة التي تصاعد منه *
 واذا جفف الكبريتور المذكور في الهواء احترق جزء من الكبريت واستحال
 الى حمض كبريتيك يحرق المرشح * واما كبريتور البلاتين يوم فرق
 من ١٠٠ جزء من المعدن و ٣٠,٢٢ من الكبريت *
 او يقال انه مركب من مكافى من المعدن وهو ٦٦٥,٩٠ ومكافى من
 الكبريت وهو ٢٠١,١٦ وعلامته الجبرية K^{C} * والكبريتور
 المذكور ابيض سنجابي ذو لمعان معدني ان كان مستحضرا بالتكليس في بوطه
 مغطاة بان اخذ منه مخلوط مركب من جزء من الكبريت وجزء من الملح المزدوج

المتكون باتحاد كلور البزالاديوم مع كلوروايدريت النوشادر فيجتمع
الكبريتورالذ كور في البوطة على هيئة كرة * ويستحضر أيضا بتنفيذ غاز
حمض كبريت ايدريك في محلول احدا ملاح اول اوكسيد البزالاديوم
والكبريتورالذ كور يستحضر بتسخين المعدن مع الكبريت يحصل الاتحاد
وينظم رصو عظيم * واذا حمض كبريتور البزالاديوم تولد من ذلك حمض
الكبريتور وغياراسمر وهو تحت كبريتات البزالاديوم وهو كثير الذوبان في حمض
الكلور ايدريك * واذا حمض على حرارة مرتفعة جدا لم يبق منه الا البزالاديوم
لان الكبريت تصاعد كله في حال غاز حمض الكبريتور

* (في السلينيور) *

اعلم ان السلينيور يشاهد متحدا الى الآن بجمعدن من المعادن الامع ١٩
معندنا وهي البوتاسيوم * والالومنيوم * والايديوم * والزننج *
والنارصين * والحديد * والقصدير * والكوبالت *
والبلوسيونيوم * والانتيمون * والتلور * والسيريوم * والبيزموت
والرصاص * والنحاس * والزيق * والفضة * والبلاتين *
والبالاديوم * واتحاده مع بعض الاجسام الغير المعدنية كالفوسفور والكبريت
والكلور ينتج منه مركبات تسمى بفوسفورور السلينيور وكبريتور
وكلورور وغير ذلك وقد ذكرنا كلامها في محله * واعلم ان افراد السلينيور
يؤثر فيها الهواء والاوكسجين والماء كما يؤثر في الكبريتور ولا يوجد من افراد
السلينيور ما هو طبيعي الا السلينيور النحاس والسلينيور المزوج من النحاس
والفضة والنحاس والرصاص والارصاص والكوبالت او الرصاص
والزيق * ويستحضر غالب افراد السلينيور المعدنية بترسيب فرد منها
من محلول ملح معدني بصب حمض السليين ايدريك عليه * واما سلينيور
البوتاسيوم فيستحضر بتأثير السلينيوم في البوتاسيوم مباشرة وكيفية ذلك ان
يتخذ قليل من غاز الازوت في مخبار طرفه مسدود مخزن كالمعوجة مملوء

فيقام موضوع على الخوض الكيماوي الزينقي ويوضع في انحاء الخبار بصفة
 صغيرة جدا من البلاطين يكون فيها قليل من البوتاسيوم والسليسيوم ثم يسخن
 الخبار بشعلة مصباح نحسينا تدريجيا لطيفا فيلتب الجسمان ويتحد
 كل منهما بالانزع تولد حرارة عظيمة فيتكون من ذلك السلينيور المطلوب *
 لكن يقاسا جزء منه في قبة انحاء الخبار واستحضاره كاستحضار
 كبريتور البوتاسيوم وفي هاتين الحالتين ينبغي ان لا يوضع من البوتاسيوم
 اكثر من ٥ ل ٦ سينتي جرام * والسلينيور المستحضر كما ذكرنا
 يبقى في الخبار اجزاء دقيقة كالذرلونها سيجلي حديد ذولمان معدني *
 وطعمه ورائحته كطعم كبد الكبريت ورائحته واذا كسر ظهر في مكسره
 خيوط * والسلينيور المذكور يذوب في الماء بدون ان يتولد منه غاز
 ويكسبه لونا احمر داكنا ولوزاد فيه البوتاسيوم * واذا اثر فيه احد الحوامض
 تولد فيه حمض السليين ايدريك وصاحبه فوران ورسب السلينيوم *
 واوصاف سلينيور الصوديوم كما وصاف سابقه * واما سلينيور الالومينيوم
 فيستحضر بتسخين مخلوط مركب من السلينيوم والالومينيوم حتى تصل
 الحرارة الى درجة الاحرار والسلينيوم المتحصل من ذلك يكون اسود غباريا
 واذا وضع في الماء يحلل تركيبه ويتصاعد منه غاز حمض سليين ايدريك ويتصل
 السلينيوم ويكسب السائل لونا احمر * واما سلينيور الايتريوم فيستحضر
 كسابقه * وفي هذا الاستحضار يظهر وقت تمام ذوبان السلينيوم ضوء
 والمتحصل من ذلك يكون اسود وهو يحلل تركيب الماء كسابقه لكن بشرط ان
 يصب عليه احد الحوامض ليتك الايترياو حيثئذ يتكون منه ملح وينتشر معه
 غاز حمض سليين ايدريك * واما سلينيور الزرنيخ فيستحضر بتذويب
 السلينيوم ثم وضع الزرنيخ المعدني عليه فيتحدان بالتدريج ثم يسخن المتحصل
 نحسينا لطيفا ليتصاعدا ما زاد من احد الجسمين * والسلينيور المذكور اسود
 يذوب بالحرارة واذا سخن الى الدرجة الحمر آتغلي ويتصاعد منه مركب
 مخصوص قيل انه فوق سلينيور ثم يوقف الغليان فيبقى من ذلك مادة سائلة كأنها

فلا يتصل منها شيء لان زادت الحرارة الى الدرجة البيضاء تنقسم المادة
 المذكورة لكن ان تركت بعد التسخين الاول حتى بردت ولم تعضن ثانيا الى
 الدرجة البيضاء سود سطحها اسودا الى حمرة وصار منظرها ~~مكسرها~~
 زجاجيين * واما سلينيور الحارصين فيستحضر بتسخين الحارصين في انبوبة
 من الزجاج او من الصيني الى الدرجة الحمراء ثم ينفذ عليه بخار السلينيوم فغالما
 يتحد الجسمان يحصل فرقة وتغطي باطن الانبوبة بمادة غبارية لونها اصفر
 ليوني وهو السلينيور المطلوب * وهو مركب من مكافى من الحارصين ومكافى
 من السلينيوم وعلامته الجبرية X سل * واما سلينيور الحديد فلونه سنجابي
 داكن ضارب الى الاصفر او منظره معدني وهو جوهر صلب منظره مكسره
 حبيبي واذا سخن مع حمض الكلور ايدريك السائل في معوجة تصاعد منه غاز
 سليني ايدريك وتولد اول كورور الحديد واكتسب السائل في الحال لونا احمر
 وتعاكرو سبب ذلك ان اوكسجين الهواء الموجود في المعوجة اثر في حمض السليني
 ايدريك حتى رسب منه بعض السلينيوم * ويستحضر السلينيور المذكور
 بجعل السلينيوم في انبوبة من الزجاج يكون احد طرفيها مسدودا ثم يجعل فيها
 برادة الحديد الناعمة ثم تسخن الانبوبة من المحل الذي فيه البرادة بان تؤخذ
 شبكة من الحديد وتوضع عليها اجرات ويكون في وسطها ثقب واسع يمكن مسك
 الانبوبة في مركزه فتكون بذلك محاطة بالجر فيسخن دائرها كله في آن واحد
 ومتى صغنت بهذه الكيفية كانت الحرارة الواصلة الى السلينيوم كافية في تطايره
 ونفوذ به بين البرادة فيحصل الاتحاد مع اتقاد وانما ينهنا على جعل السلينيوم اسفل
 البرادة لانه اذا خلط معها تصاعد اكثره اذا سخن ولا يتحد بالحديد * واما
 سلينيور القصدير فيستحضر بتسخين السلينيوم والقصدير معا في دورق صغير لكن
 يكون القصدير مخردا حبوبا صغيرة فغني ما شوهد الضوء يعلم ان السلينيور قد
 تكوّن ومركبه يكون سنجا يامنتقعا اذا ذلّ لمع له انما معدنيا واذا حصل تصاعد
 منه بعض السلينيوم وبقي في اوكسيد القصدير * واذا صب حمض السليني ايدريك
 في محلول في كورور القصدير رسب منه في سلينيور القصدير * واما سلينيور

الكوبالت فاستحضاره كاستحضار كبريتور الكوبالت وفي الوقت تكويته يظهر
 ضوء * واما سلينيور الجلو سينيوم فيستحضر بتسخين السلينيوم
 والجلو سينيوم معاني ابوبة فيبقى من ذلك مادة سنجابية ذائبة اذا بردت جدت
 فاذا كسرت بعد جودها شوهد ان مكسرها يابوري * وان وضعت في الماء
 ذابت ولم تحلل تركيبه لكن يتصل بعض السلينيور فيخمر منه السائل *
 واما سلينيور الاتيمون فيستحضر كسابقه الا انه ان زادت الحرارة تغطي المادة
 بفزات زجاجية المنظر قيل انها سلينيور مخلوط باوكسيد الاتيمون ولونه يكون
 مسمر اشفا فاقرب من لون زجاج الاتيمون * واما سلينيور التلور فيستحضر
 بتسخين الكلور والسلينيوم معاني معوجة من الزجاج فيذيب المخلوط واذا زادت
 الحرارة قليلا يتطاير واذا سخن مكشوقا لهو آت محصل منه سائل ككرات صغيرة
 قيل انها سلينيوت التلور * واما سلينيور السيريوم فيستحضر بوضع سلينيوت
 اول او كسيد السيريوم في ابوبة من الصيني وتسخينه الى الدرجة الحمراء
 وفي مدة التسخين ينغذي الانبوبة غازا لا يدور حين فيتصل من ذلك غبارا حمر
 مسمر كرية الرائحة وهو السلينيور المطلوب لكن اذا حصل انفصل عنه
 حمض السليفيوزيني سلينيوت السيريوم واذا اترقيه احد الحوامض تصاعد
 منه غاز حمض السليني ايدريك * واما سلينيور البزموت فيستحضر بتسخين
 السلينيوم مع البزموت فيكون المتحصل ابيض فضيا لامعا * واما سلينيور
 الرصاص فانه يوجد طبيعيا ويكون مختلطا مع سلينيور الكوبالت او النحاس
 او الزينك او الفضة ويستحضر كسابقه فيكون المستحضر كتلة اسفنجية المنظر
 سنجابية اللون اذا دلكت اكتسبت لونا ابيض كالفضة وهي السلينيور المطلوب
 وهو جسم اذا سخن حتى وصلت حرارته الى الدرجة الحمراء لا يذوب وهو
 مركب من مكافى من الرصاص ومكافى من السلينيوم وعلامته الجبرية ر
 سل * والنحاس سلينيوران يستحضر او لهما كسابقيه اعني بالتسخين حتى
 تصل الحرارة الى الدرجة الحمراء فيظهر الاتحاد ضوء * واذا حصل لا يتحلل
 تركيبه الا بعسر وقد يوجد طبيعيا * وهو مركب من مكافى من النحاس

ومكافئ من السلينيور وعلامته الجبرية الـ ميل الـ وثانيهما في سلينيور
 النحاس ويستحضر بتنقية غاز حمض السليين ايدريك في محلول كبريتات
 في اوكسيد النحاس غير سب في سلينيور المطلوب نفا سودا اذا جفت يكون
 لونها سنجيا داكنا * وهذا السلينيور اذا سخن في معوجة صغيرة الى
 الدرجة الحمراء تخذ نصف سلينيومه واستحال الى اول سلينيور اذا سخن ذاب
 واذا برد جد و صارا جزءا دقيقة كالذرو لونه يكون سنجيا الى لون القولاذ
 منظره يشبه منظر الكبريتور السنجي النحاسي * واما في سلينيور الزبيق
 فيستحضر بتسخين الزبيق مع السلينيوم فيحصل عند تمام الاتحاد ضوء *
 وان زاد فيه الزبيق او السلينيوم سخن حتى تصل الحرارة الى درجة اعلا
 مما يلزم فيتصاعد ما زاد من الزبيق او السلينيوم وان دامت الحرارة مدة تصاعد
 السلينيور بدون ذوبان وصار كاوراق بيضات لمعان معدني * وهذا
 السلينيور لا يؤثر فيه حمض الازوتيك ولو كان مركزا مغليا الا تأثيرا خفيفا
 ولذلك لا يستحيل به الى سلينيت اول اوكسيد الزبيق الا يبيض الاشياء فشيئا
 ويكون كغبار * واذا غسل ثم وضع في حمض الكلور ايدريك تحلل تركيب
 جزء من حمض السلينيوز وانفصل عنه بعض السلينيوم واكسب السائل
 لونا احمر وتكون من ذلك ماء وفي كلورور الزبيق باتحاد الكلور مع
 السلينيت الموجود في الزبيق وما انفصل من حمض السلينيوز بدون تحليل
 يبقى في الماء * وهذا السلينيور يؤثر فيه الماء الملكي سرعا ويذيبه بسهولة
 ولو على البارد * وهو مركب من مكافئ من المعدن ومكافئين من
 السلينيوم وعلامته الجبرية زى سل * واما سلينيور الفضة فيتولد
 بسهولة بسبب ميل الفضة الى الاتحاد بالسلينيوم بحيث اذا عرضت لجواره
 او لامسة حمض السليين ايدريك او السلينيوز تكون عنهما السلينيور المذكور
 وهو جسم لا يمكن تجرده من سلينيومه كله ولو سخن واذيب على النار مع
 البورق او قلوى من القلويات او الحديد * واما اول سلينيور الفضة فيستحضر
 بصب حمض السليين ايدريك في محلول ازونات الفضة * واذا سخن ذاب

سريعاً وصفت منه كتلة بيضاء اذا طرقت عليها بمطرقة تفرطحت * واما
 في سلينيور الفضة فيستحضر بتذويب الفضة او اول سلينيور هاع مقدار زائد
 من السلينيوم ثم يسخن الحاصل من ذلك لازالة ما فيه من السلينيوم بالحرارة
 ولا يتحلل تركيبه ولو وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء ولونه يكون سنجانيا
 رخوا القوام * واما سلينيور البلاتين فمن حيث ان البلاتين نوع ميل للاتحاد
 بالسلينيوم بحيث اذا سخن مع السلينيت في بوطلة الى الدرجة الحمراء اخذ
 للبلاتين شياً من السلينيوم وكذا يحصل اذا سخن فيها سلينيت التوشادر
 حتى يحترق * ويستحضر بتسخين السلينيور مع البلاتين المبشور حتى صار
 كالبرادة الناعمة في ابوة من الزجاج * واذا كس السلينيور المذكور
 مكشوا فالهواء تحلل تركيبه فينا كسد السلينيوم ويتصاعد ويبقى البلاتين
 واما سلينيور البالا ديوم فيستحضر بتسخين السلينيوم مع البالا ديوم تسخيناً
 شديداً فيحصل الاتحاد بظهور ضوء ويكون التحصل سنجانيا سهل الذوبان على
 النار * واذا عرض للهيب البوري حتى سخن تصاعد السلينيوم ويبقى
 البالا ديوم

* (في الكلورور) *

قد صد كجاويون هذا العصر افراد الكلورور المعدنية وافراد اليودور والبورومور
 والفلورور والسيانور من الاملاح وهي التي كانت تسمى سابقاً كلورايدرات
 وبروم ايدرات وفلورايدرات وسيانورايدرات وقد ذكرنا ذلك في الكلام على تسجية
 هذه الافراد في اول الكتاب فراجع * واعلم ان غالب افراد الكلورور المعدنية
 صلبة في درجة الحرارة المعتادة قابلة للتبلور ولا يوجد منها سائل الا فوق
 كلورور المنقنيز * والقصدير * والكروم * والماناديوم * والانتيمون * والتيتان *
 واول كلورور الزرنيخ * ومنها ما يتطاير بحيث اذا استحضر يستقبل في اناء محاط
 بالجليد والاي تطاير كفوق كلورور كل من المنقنيز والكروم * ومنها ما يتحلل
 تركيبه بالحرارة وهو كلورور كل من البلاتين والذهب * والروديوم * ومنها
 ما اذا سخن يقتدر جراً من الكلور وهو في كلورور النحاس * وفوق كلورور التلورور

ومنها اذا اذيب بالحرارة ثم يرد ويوجد يتبلور ويصير كلة بلورية المنتظر وهو
افراد الكلورور القلوية وكلورور المغنيسيوم واول كلورور كل من المنغنيز
والسيريوم والرصاص والفضة وكثير منها ما اذا سخن وذاب ببطاير * واذا
اثر الهواء او الاوكسجين في درجة الحرارة المعتادة في بعض افراد الكلورور
المعدنية استحال الى اوكسيد وفوق كلورور يتحد كل منها بالآخر وذلك كأول
كلورور كل من القصدير * والحديد * والنحاس * والايدروجين
لاتأثير له في افراد الكلورور المعدنية القلوية الترابية في درجة الحرارة المعتادة
بخلاف ما اذا سخن فانه يتلك الكلور من الافراد المتحصلة من معادن الاقسام
الاربعة الاخيرة ومن كلورور الزرنيخ الاكلورور المنغنيز وبعض افراد من
الكلورور * وفوق كلورور كل من المنغنيز والكروم والكلومبيوم
والتوتنجستين واول كلورور الزرنيخ تحلل تركيب الماء في درجة الحرارة المعتادة
ومتى تحلل تولد عنه في الحال غاز حمض الكلور ايدريك وحمض معدني مكون
من الكلورورين الاولين لانهما يكونان دائمين في الماء * واما كلورور الثلاثة الاخر
فيرسب كله او اغلبه * ويكون الامر كذلك في اول كلورور المنغنيز لانه يرسب
منه اوكسيد بنفسجي اللون * واما كلورور كل من الاتيمون والبيزموث
والتلور فيتكون عن كل منهما في مثل هذه الحالة اوكسي كلورور ويكون نفايا ايضا
ويتكون ايضا كلور ايدرات الكلورور لانه اذا كان كلورور التلور فان اوكسي
كلورور المتحصل منه يكون مختلطاي بعض من التلور المعدني * واذا وضع
اول كلورور الاوزميوم اوبى كلورور في مقدار عظيم من الماء تولد عن ذلك
حمض الاوزميك وحمض الكلور ايدريك ورسب بعض الاوزميوم *
وبالجملة فجميع افراد الكلورور يذوب في الماء في درجة الحرارة المعتادة
الاكلورور الفضة واول كلورور كل من النحاس والايدروجين والذهب والبلاتين
وهذه الافراد ان كانت ساخنة تحلل تركيب الماء مثل ذلك اذا سخن كلورور
المغنيسيوم الى نحو ١٥٠ درجة + في بؤلة ثم تقطر عليه الماء قطرة
بعد اخرى تصاعد منه في الحال بخار غزير ناشئ عن حمض الكلور ايدريك

وبعد فليس من الزمن لا يبقى في البوطة الا المغنيسيا * واذا اثر محلول
البوتاس اوالصود في فرد من افراد الكلوروز المعدنية تحلل تركيبها
وتكون عن ذلك كلوروز البوتاسيوم اوالصوديوم واوكسيد معدني عاده
ان يرسب بكونه لا يذوب * وتأثير محلول كل من الباريت والاسترونسيان
والكلس والبيتين يكون كذلك في اغلب افراد كلوروز معادن الاقسام الخمسة
الاخيرة وكذا يكون تأثير المغنيسيا في كثير من افراد كلوروز معادنها
ومحض الكبريتيك المركز يثر في افراد الكلوروز المعدنية ويحلل تركيبها في
درجة الحرارة المعتادة واولى منه اذا سخنت ويحصل من ذلك فوران عظيم
ويتكون كبريتات * واذا وضع مقدار وافر من حمض الازوتيك المخفف
تسخينا خفيفا على فرد من افراد الكلوروز المعدنية تحلل تركيبه ونشأ عن ذلك
ازوتات وكلوروزي اوكسيد الازوت وهذا الفعل يحصل في اغلب افراد
الكلوروز الا كلوروز الفضة فلا يثر فيه حمض الكبريتيك المغلي الا بعسر *
ولم يوجد الى الان من افراد الكلوروز فرد طبيعي الاثمانية وهي كلوروز كل من
البوتاسيوم * والصوديوم * والكلسيوم * والمغنسيوم *
والرصاص * والفضة * وبى كلوروز النحاس * واول كلوروز
الزئبق لكن الثاني اكثر وجودا وهو ملح الطعام المعتاد وغيره قليل الوجود
بالنسبة له * ولا تتحضر افراد الكلوروز طرق عديدة وذلك بحسب المعادن
اولها ان يصب حمض الكلورايدريك المركز تركا مناسبا على مقدار وافر من
المعدن الذي يراد استحالته الى كلوروز ويكون المعدن في بخنة ومضى
سكن السائل وبطل فعل الحمض يصعد بالتسخين وحيث يذوب الكلوروز
المتكون في السائل فيصنع ثم يترك للتبaur ويخفف * وهذه الطريقة هي
المستعملة لاستحضار كلوروز القصدير واول كلوروز كل من الحديد والقصدير
فانما ان يعالج المعدن بمقدار وافر من الماء الملكي فيتحد المعدن بالكلور الموجود
في الماء المذكود ويتصاعد كثير من غازي اوكسيد او غاز حمض تحت ازوتيك *
ومضى ذاب المعدن بسخن السائل ليتصاعد اغلب ما زاد من الحمض الموجود

في الماء الملكي ثم يدام التسخين حتى يترك السائل تركباً مناسباً ثم يترك حتى يبرد
فينبور الكلورور المتكون * وإذا اردت تحصيله خالصاً من الماء يسخن الى
الجفاف * والماء الملكي المستعمل في الحالة المذكورة يستحضر عادة بمخلوط
جزء من حمض الازوتيك الذي في ٣٦ درجة من الاريوميتر وثلاثة اجزاء
من حمض الكلور ايدريك الذي في ٢٢ درجة * وقد يضاف على الماء
الملكي المذكور ماء معنادر وهذه الطريقة هي المستعملة لاستحضار كلورور
كل من البزموت والبالاديوم والبلاتين والذهب وبني كلورور القصدير واول
كلورور الانتيجون * وقد ذكرنا ما يخص استحضار كلورور الذهب في الكلام
عليه فراجع

ثالثها ان يعالج الكبريتور المعدني بحمض الكلور ايدريك فيتصاعد غاز حمض
الكبريت ايدريك ويتكون الكلورور فيقتذ برشح السائل ويركز المترشح
بالتسخين تركباً مناسباً ثم يترك للتبلور او يسخن حتى يجف * وهذه الطريقة
هي المستعملة لاستحضار كلورور كل من الباريوم والاسترونسيوم واول
كلورور الانتيجون وقد ذكرنا استحضار كلورور الانتيجون في الكلام على المعدن
فراجع ان شئت

رابعها الطريقة المستعملة لاستحضار كثير من افراد الكلورور وهي ان يعالج
او كسيد المعدن او كربوناته بحمض الكلور ايدريك
خامسها طريقة التحليل المزدوج ويستحضر بها كلورور كل من الفضة *
والزئبق والباريوم والاسترونسيوم * فيستحضر اولها بصب محلول الملح
المعتاد او حمض الكلور ايدريك في محلول ازونات الفضة وقد ذكرناه وذكرنا
استحضار كلورور الزئبق في الكلام على معدنيهما * ولاجل استحضار
كلورور الباريوم والاسترونسيوم ينبغي تكليس كل من المعدنين مع كلورور
الكسيوم

سادسها الطريقة المستعملة في استحضار اول كلورور الانتيجون وبني كلورور
القصدير وغيرهما وكيفيتها ان يسخن بني كلورور الزئبق مع مقدار وافر من

برادق المعدن الذي يراد احالته الى كلوروروي ~~يكون~~ التسخين في معوجة من الزجاج ويوفق عنقها على قم قابلة ثم تسخن بنار مناسبة في تنور عاكس مجرد عن قبوته واذا كان الكلورور المتحصل يتطاير فانه يتجه الى القابلة ويجمد فيها

سابعها ان يسقط غاز الكلور الجاف على اوكسيد المعدن الذي يراد تحصيل كلوروره لكن يكون الاوكسيد قد سخن في انبوبة من الصفي حتى وصلت حرارته الى الدرجة الخارجا * واحيانا يخلط الاوكسيد مع الفحم المكس وذلك كاوكسيد كل من الالومينيوم والجاوسيليوم * والايثريوم والتيتان * وحيث ان كل فرد من كلورور هذه المعادن الاربعة يتطاير ينبغي ان توفق على الانبوبة المذكورة انبوبة من الزجاج مخفية متجهة في دورق صغير يجتمع فيه الكلورور المطلوب

ثامنها مخصوصة بفوق كلورور الكروم والمنقنز * ويستحضر كل منهما بتسخين محلول مكون من ملح الطعام وحض الكبريتيك المركز وكرومات البوتاس اوفوق منقنزه وذلك حسب المطلوب فيتاقي الكلورور المتسكون في انبوبة مخفية كنصف دائرة اى هلالية محاطة بجليد * واما كلورور البور فهو الذي كان يسمى حض كلور بوريك وهو غاز اذا غمس فيه جسم متقد انطفأ * واذا تصاعد في الهواء ~~كان~~ بخار ابيض اخف كثافة من بخار غاز حض فتور بوريك * واذا حلل في الماء ثم سخن تسخيناً خفيفاً تصاعد منه الماء وبقي حض البوريك * ويستحضر بتنفيذ الكلور الجاف جذاقي انبوبة من الزجاج تكون موضوعة وضعافقيا ويكون فيها البورومتي امتلأت الانبوبة امتلاء تاما يسخن البور فيتحد بالكلور ويظهر لاتحادهما ضوء فيذهب الكلورور الغازي من طرف الانبوبة الثاني ويكون قد وقق عليه انبوبة اخرى منتبهة تحت مخبر مملوء زيبا موضوع على الحوض الكيماوي الزيتي فير فيها ويذهب للبخار ويمروره في الزيت ينشرب المعدن ما راد من الكلور في الكلورور * والكلورور المذكور مركب من مكافي من

البور = ٦٧,٩٩ ومن ٣ مكافئات من الكلوروهي ٦٦٣,٩٧
 ووزن عنصر الكلور والذى كور ٧٣١,٩٦ وعلامته الجبرية ب كل^٢
 واما الكربون فله كالوروران اولهما سايل رابق كالماء * واذا برد الى ١٨
 درجة - لا يجمد واذا سخن ووصلت حرارته الى ٧٤ درجة +
 تصاعد بخار ولا يذوب في الماء ولا في حمض الازوتيك ولا الكبريتيك ولا الكلور
 ايدريك ويسهل ذوبانه في الكحول والايثير والزيوت الطيارة والثابتة * وهو
 يذوب اليود ويكسب لونا احمر * واذا عرض للشمس استحال الى سيسكوى
 كلورور * واما تركيبه فن اجرام متساوية من الكربون والكلور وذلك
 يساوي بالوزن ١٧,٣٩ من الكربون و ١٠٠ من الكلور او يقال انه
 مركب من مكافى من الكلوروهو ٤٤٢,٦٤ ومكافى من الكربون وهو
 ٧٦,٥٢ وعلامته الجبرية لك كل * ويستحضر بوضع سيسكوى كلورور
 الكربون في معوجة موقق على طرفها انبوبة من الصبى وموصولة بانبوبة
 اخرى من الزجاج فيها حنايتان او ثلاث هكذا ~~سحب~~ يكون لكل انحناء منها
 زاوية من اسفل بمقام قابلة يجتمع فيها السائل ثم تسخن تسخيناً خفيفاً فيسقط
 تقطيرا بطيئاً فيذهب السائل من المعوجة ويمر في الانبوتين ويجتمع في حنايتي
 الانبوبة الثانية ويكون مصفراً قليلاً من غار الكلور ومحتوياً على قليل من
 سيسكوى كالورور الكربون ثم تسخن الحنايتا السفلية على التعاقب مبتدأ منها
 بماء الى المعوجة ثم الذى بعده وهكذا ثم بالعكس ويكرر ذلك ٣ مرات او ٤
 واذا اقتضى الامر لاكثر من ذلك فعل وقائده نذهب ما زاد في السائل من الكلور
 ثم يصب السائل من الحنايتا ويوضع في معوجة صغيرة طويلة العنق دقيقة
 الطرف دقة عظيمة وتلك الدقة تفعل بعد وضع السائل في المعوجة ثم تسخن
 المعوجة حتى يغلى السائل ويخف ومن حيث انه لم يبق شئ من الهواء في باطن
 المعوجة يسد الطرف الدقيق بلهب مصباح ثم يحاط عنق المعوجة بالجليد
 ثم تسخن ثانياً تسخيناً خفيفاً جداً بحيث لا تزيد الحرارة عن حرارة المحل الذى
 فيه العملية الاشياء قليلاً فيتصاعد الكلور ووشياً فسياً ويجتمع في عنق المعوجة

ويبقى في باطنها كل ما كان في السائل الاصل من سيسكوى كلورور ويستحضر
 سيسكوى كلورور الكربون كما ذكرنا في سابقه امامه او ياخذ كلورايدرات رابع
 كربورالايدروجين المسحوق ايضا عند بعض الكياويين لايدروجين كربورالايدروجين
 وبكلوروربي كربورالايدروجين ويعتبر ايضا انه نوع من الاثير * ويتصل
 الكلورايدرات المذكورة بتنفيذ اجرام متساوية من غاز الكلوروربي كربور
 الايدروجين المتصل بتسخين جزء بالوزن من الكتول و ٤ اجزاء بالوزن ايضا
 من حمض الكبريتيك المركز بتناخيفه فن حيث ان بي كربور يكون محتويا على
 بعض من غاز حمض الكبريتيك وغاز حمض الكبريتيك ينبغي تصفيه منهما ان
 يخض مع محلول ضعيف من البوتاس فيكون بعد ذلك جيدا لتخصير الكلور
 ايدرات ويكون التنفيذ بطيئا في كرة كبيرة من الزجاج فبدخول بي كربور
 الايدروجين المذكور في الكرة يتحد بغاز الكلور ويتكون من ذلك سائل زيتي
 المنظر نقي وهو الكلورايدرات المطلوب * وان خيف عدم نقاء الكلورايدرات
 المذكورة ينبغي ان يخض في قليل من الماء ثم يؤخذ من ٣٠ جراما الى ٤٠
 منه ويوضع في معوجة لها فوهة وتوضع في شعاع الشمس ثم ينفذ فيها من القوهة
 المذكورة تبار خفيف من غاز الكلور فيتحد الايدروجين رابع كربور وكربونه سريعا
 ويتكون من ذلك غاز الكلورايدريك لكن يتشربه القليل من الماء الذي يصب
 في المعوجة ويرسب سيسكوى كلورور الكربون بالكمية المذكورة متباورا وبعد
 تبلور السائل الاصل كله ينزل الجهاز عن النار وتغسل البلورات بقليل من الماء
 ثم يصب السائل والبلورات على مرشح ثم توضع البلورات على ورق يوسفي
 ويضغط عليه فينشر بماء يمكن وجوده من الماء فيها ثم توضع في معوجة
 وتسخن فتتساما ويبقى في المعوجة قليل من الفحم وينتشر قليل من غاز حمض
 الكلورايدريك ثم يؤخذ المتسامى ويذوب في الكتول ثم يصب على مذابه ماء محتو
 على مقدار كاف من البوتاس ليمتلك ما يوجد من حمض الكلورايدريك
 في سيسكوى كلورور المذكور ويصب الماء في الكتول يرسب فيؤخذ ويغسل
 بقليل من ماء جريد ثم يوضع بين ورق يوسفي ويضغط عليه قليلا ثم يوضع في فراغ

الالة المفرغة ويوضع بقر به جفنة فيها حمض الكبريتيك المرصع ليشترب
 ما يتصاعد من البخار الساقي فيعد ببقائه يصير قويا ايض شفافا هشا قليل الطعم
 جدا كالفوري الرائحة * واذا لمحض الى ١٦٠ درجة به ثاب وان
 وصلت الحرارة الى ١٨٢ درجة غلي والى درجة الاسرار استحال الى اول
 كلوروروان ادخل في لهب الكتول المتقد احترق وظهر له لهب احمر ودخان
 كثيف وبخار حضي وكما اخرج من لهب الكتول بطل احتراقه * ولا يؤثر
 فيه الكلور ولا الفحم في جميع درجات الحرارة * ويترك كلوروره اليود
 والكبريت والفوسفور ويحيله الى اول كلورور ولكن شرطه ان يكون ساخنا وهو
 لا يذوب في الماء او يكاد ان لا يذوب فيه سواء كان الماء باردا او ساخنا ويذوبه
 الاثير والكتول وحينئذ ان صب الماء على محلوله انفصل عنه الكلورور وهو
 يذوب في الزيوت الطيارة والثابتة ولا تؤثر فيه الحوامض والقلويات الا تاثيرا
 خفيفا وهو مركب من يومين من بخار الكربون و ٣ جرامات من غاز الكلور
 او يقال انه مركب من مكافئ ونصف من الكلور ومكافئ من الكربون او من
 ١١,٥٩ بالوزن من الكربون و ١٠ بالوزن ايضا من الكلور وعلامته الجيرية
 لـ كل * والفوسفور كلورور ان اولها سائل رايق كلما كثرت التدخن
 كما وجد بخاره ناعم واذا وضع على منقوع عباد الشمس اكسبه لونا احمر
 شديدا حمرة لكن لا يحمر الورقة المصبوغة بالمنقوع المذكور اذا كانت جافة جدا
 واذا وضع عليه الماء استحال في الحال الى حمض كلورايدريك بانتشار حرارة *
 واذا وضع عليه حمض الفوسفور والنوشادر بالتاثير بالنوشادر نشأ عنه فوسفور وثاني
 كلورور الفوسفور والنوشادر ويذوب فيه مقدار من الفوسفور * واذا
 غمس فيه ورق يوسني ثم اخرج منه اتقد واذا سخن غلي سريعا ولا يلزم له
 تسخين كثير * واستحضاره كاستحضار ثاني كلورور الا انه في استحضاره اذا
 يقطع وصول الكلور الى المعوجة متى ابتداء الحايل في التعكر وترسيب الراسب
 وحينئذ يوفق على طرف المعوجة قابله ثم تسخن المعوجة تسخينا طيفا فيذهب
 الكلورور الى القابلة وهو مركب من مائة جزء من الفوسفور و ٣٠٠ من

الكوراعنى عنصر من الفوسفورو ٣ عناصر من الكلور او يقال انه
 مركب من مكافى ونصف من الكلور ومكافى من الفوسفور وعلامته الجبرية
 فو كل * واما ثانى كلورور الفوسفور فيستحضر بتنقيذ الكلور الجاف
 شيئاً فشيئاً في معوجة صغيرة جافة ايضا فيها فوسفور جاف ويستمر التنقيذ حتى
 يستحيل الفوسفور الى مادة جامدة شديدة البياض وهى ثانى كلورور وهو
 جسم كثير النفاير واذا علق ورق قد صبغ برزقة عباد الشمس في ناقوس الالة
 المفرغة ووضع ثانى كلورور المذكور تحت الناقوس وعمل الفراغ تصاعده
 بخار يحمر منه الورق المذكور * واذا عرض ثانى كلورور المذكور الى اهيب
 مصباح تحصل منه حمض الفوسفوريك وكلورويكون كذلك اذا سخن بلطف
 وقد بخاره مخلوطا بغاز الاوكسجين في باطن انبوبة من صيني محماة الى درجة
 البياض * فخالما يلامسه الماء يحصل فيه تفاعل شديد ويتولد عنه حمض الكلور
 ايدريك وحمض الفوسفوريك * واذا التقيت منه قطعة كبيرة في الماء تولدت
 عنه حرارة عظيمة واستحال اغلب الكلورور الى بخار لكن ان كان الكلورور غبارا
 او الماء كثيرا فقد قليل من الكلورور وظهرت على سطح الماء قطرات صغيرة زيتية
 المنظر تجتمع بعد ذلك في قعر الاناء ثم تزول قبل انها ايدرات كلورور الفوسفور
 وثانى كلورور المذكور يتحد بالنوشادر الاتحاد جيدا فيحصل من ذلك مركب
 ثلاثى الاصول ايضا ثابت لا طعم له ولا يذوب في الماء ولا يتغير تركيبه بتأثير احد
 القلويات * وثانى كلورور المذكور مركب من ١٠٠ جزء من
 الفوسفورو ٦٠٠ من الكلور اعنى عنصرا من الفوسفورو ٥ عناصر
 من الكلور او يقال انه مركب من مكافئين ونصف من الكلور ومكافى من
 الفوسفور وعلامته الجبرية فو كل * وللكبريت كلورور ان يستحضر كل
 منهما بتنقيذ الكلور الجاف في باطن زهر الكبريت * وكيفية ذلك ان يجعل زهر
 الكبريت في مخبار ويوصل المخبار بانبوبة منحنية ويتقدمها الغاز الى المخبار فينفذ
 في باطن زهر الكبريت فيحصل الاتحاد شيئاً فشيئاً ويتولد عنه سائل اصفر تدوم
 صفرة الى ان يغيب الكبريت كله ثم يحمر شيئاً فشيئاً الى ان يصير احمر داكنا *

ومتي كان السائل اصفر يعلم انه استحال الى اللون الكورور * وثانيهما البحر
داكن ايضا وهو في كورور غير له كالاول لا يكون هيا للناية لان الاول
يحتوي على قليل من الكبريت غير تصدق الثاني يحتوي على قليل من اول
كلورور * ولجل اتقائهما يلزم ان يقطرا من تقطير احدهما يبقى الكبريت
في المعوجة ومن تقطير الثاني ان لم تزد الحرارة عن ٦٠ درجة + يبقى
في المعوجة اول كلورور لانه اقل طيرانا وتصادا من ثاني كلورور * ومن
اوصاف اول كلورور المذكور انه سائل اصفر قليل اللزوجة كانه زيت دسم
واذا سخن يغلي في ١٣٨ درجة + ووزنه النوعي ١.٦٨٧ واذا
وضع في الماء والكتول انفصل عنه كبريت وحض كلورايدريك وكذا يكون
في الاثير غير انه يذوب فيه ولا قبل ظهور الكبريت وحض الكلورايدريك *
واذا تخذ فيه غاز النوشادر تشربه الكلورور واستحال الى غبار فرغوري اللون
لم نعرف حالته الى الان معرفة جيدة * والكلورور المذكور مركب من
مكافي من الكلور وهو ٦٤ و ٤٤٢ ومكافئين من الكبريت وهما
٣٢ و ٤٠٢ او يقال انه مركب من عنصر من الكلور وهو ٣٢ و ٢٢١
وعنصر من الكبريت وهو ٢٠١ و ١٦ و علامته الجبرية كب كل * واما
في كلورور فهو احمر داكن كثير التطاير ولو في درجة الحرارة المعتادة ورائحته
لذاعة شديدة الكراهة وطعمه حار شديد ويحمر منقوع عباد الشمس احمرارا
شديد لانه يجرد وضعه في المنقوع المذكور يتولد عنه حض الكلور ايدريك
ووزنه النوعي ١.٦٢٢ واذا سخن يغلي في ٦٤ درجة + * وان
تركه مكشوقا للهواء تصاعد منه بخار كثيف واذا خض مع مثله من الماء حصل
منه فوران عظيم وحرارة شديدة فير سب منه كبريت ويتكون حض الكلور
ايدريك ويبقى حض الكبريت ووزن الكبريت في السائل * واذا وضع
في قليل من الاثير او الكتول اشتد التفاعل مما يحصل من الماء وان كان الكتول
مركزا جدا وصبت فيه قطرة من الكلورور المذكور جمع له دوى كالطعقة *
واذا صب في النوشادر حصل منه فوران عظيم وتولد منه كبريت وكبريتات

وكلوريدات النوشادر وان كان مقدار الكبريت وافرا رسب ونصاعدا منه
 دخان كثيف بنفسجي اللون * وبلى كلورور المذكور يتشرب النوشادر
 كسابته ويتولد عنه غبار ففوري واذا صب عليه الزئبق تعكر وتولد عنه
 حرارة عظيمة وتكونت فيه بعد قليل كتلة سنجابية غبارية وهي مخلوط مكون
 من كبريتور الزئبق وكلوروره * وهو مركب من مكافى من الكلوروره
 ٤٤٢,٦٤ ومكافى من الكبريت وهو ٢٠١,١٦ او يقال انه مركب من
 عنصرين من الكلور وعنصر من الكبريت وعلامته الجبرية كل^٢ ك

واما كلورور السليسيوم فهو جوهري ابيض صلب ويستحضر بتفخيز تيار من غاز
 الكلور التي الجاف على السليسيوم الموضوع في معوجة صغيرة موفقة على
 فوهتها ابوبة مضمية مناسبة الغلظ فيزول السليسيوم ويتكون سائل احمر يتشربه
 الكلورور واذا تشربه ينض ثم يجمد * واما ثاني كلوروره فيستحضر باخذ اول
 كلورور المتحصل من مقدار من السليسيوم ثم يضاف عليه ٣ مقادير ثم ينض
 قليلا بالتدريج حتى يتولد عنه سائل اصفر فيؤخذ السائل المذكور ويقطر لاجل
 ان يكون قويا وهذا المقطر هو ثاني كلورور المطلوب * واما اليود فله
 كلورور ان يستحضر كل منهم ما يوضع اليود في دورق علوي من غاز الكلور الجاف
 جدا فتتولد فيه حرارة وان لم يكن مقدار الكلور وافرا يتولد اول كلوروره
 سائل احمر سمرا وان كان زائدا كان المتولد صلبا اصفر خفيفا بلوري المنظر وهو
 فوق كلورور اليود فينتقي الاول مما زاد فيه من اليود بتقطيره تقطيرا لطيفا
 وينقي الثاني بنفخ مقدار وافر من الهواء في الاناء * ومن اوصاف اول
 كلورور المذكور انه سائل احمر سمرا ثقل من الماء ومنظره كمنظر البروم
 ورائحته شديدة خائفة يبقع الجلد ويا كاله ويذوب في الماء ولا يتغير تركيبه واذا
 اخذ مذابه وخض فيه الايتير كبريتيك اخذ الايتير الكلور واكتسب لونا احمر
 سمرا ومذابه الايتير يتغير تدريجيا ويتولد فيه حمض الكلور ايدريك ثم يود
 ايدريك * ومقادير تركيب الكلورور المذكور لم تعرف الى الان * واما
 فوق كلوروره فهو جوهري صلب ابيض مصفر بلوري المنظر شديد الزائحة حتى

انها مهيبة مخنقة وهو كثير التطاير اذا ذيب في قليل من الماء لا يتغير منه الا
 شيء يسير واذا صب عليه الاثير غلغله كسابقه * وان كان للماخضر برا اتصال
 الى حمض الكلورايدريك واليوديك واذا صب في الماء المذكور حمض الكبريتيك
 داب فيه الكلورور * وان ترك فوق كلورور المذكور في الاثير استحال
 تدريجاً الى حمض كلورايدريك والا واول كلورور ثم الى حمض الكلورايدريك
 وحمض يودايدريك * وفوق كلورور مركب من ١٦ و ٤١ من اليود
 و ٣٧ و ٥٨ من الكلور او يقال انه مركب من عنصر من اليود وهو
 ٧٥ و ٧٨٩ * و ٥ عناصر من الكلورور وهي ٦٢ و ١١٠ و علامته
 الجبرية Cl كل * واما كلورور البروم فهو جوهر سائل لونه كلون
 البروم الا انه اخف منه ورائحته شديدة جدا ويتصاعد منه بخار اصفر ولولم يسخن
 ولذا استنشقه دمعته العينان ورائحته كريهة جدا ومن خواصه انه يذوب
 في الماء ولا يتصل تركيبه * ويستحضر بتنفيذ تيار من غاز الكلور في البروم
 السائل حتى ينشبع منه * واما كلورور الازوت فهو سائل زيتي المنظر غزالي
 اللون رائحته لذاعة مخنقة ثقيلة وهو كثير التطاير اذا ترك في الهواء ولولم يسخن
 * ومن خواصه انه اقل من الماء بحيث اذا صب في الماء الذي اذيب فيه كثير
 من الملح المعتاد نزل الى قعر الاناء واجتمع لكن اذا ترك فيه ٢٤ ساعة يستحيل
 جزم منه الى حمض كلورايدريك وازوتيك والجزء الاخر الى كلور وازوت
 يتصاعدان من السائل * واذا مضى الكلورور المذكور الى نحو ٣٠
 درجة + فرقع فرقة شديدة ونشأت عن ذلك حرارة عظيمة وضوء شديد
 وكذا اذا وضع عليه قليل من القوسفور والسليسيوم والزرنيخ المسحق فرقع
 كذلك والكلورور المذكور يتصل تركيبه تحليلاً بطيئاً بسبب تفاعل حمض
 الكبريت ايدريك السائل فيه فينفصل كبريت الحمض ويتصاعد غاز الكلور
 وغار الازوت ويكتسب السائل لون كلورور النحاس * ويستحضر كلورور
 الازوت بتذويب جزم من كلورايدرات النوشادر في ٢٠ جراً من الماء وباعلا
 من المذاب بقع قد استدق طرفه جداً على مصباح نقاش بحيث تكون قفحة

الأخيرة في غاية الدقة فيمسك القمع المذكور بحيث يكون طرفه المستدق
 مغموساً في الزيت موضوع في جفنة ثم يدخل في القمع انبوبة من الزجاج حتى
 يصل الى قرب الطرف المذكور وقرب سطح الزيت ثم يصب في الانبوبة محلول
 مركب من كلورور الصوديوم شيئاً قليلاً حتى يصير طوله في القمع ٤ او ٥
 سنتيمتر * ومن حيث ان السائل الاخير اقل من الاول فانه يشغل اسفل
 القمع اعني المحل الذي يجتمع فيه الكلورور * ووظيفة السائل المذكور انه
 يكون ساجراً بين كلورور الازوت ومحلول ملح النوشادر لان الملح المذكور اذا
 لامس الكلورور الازوت في حلل تركيب جزم منه * وبعد تركيب الجهاز
 كما ذكرنا نفحص الانبوبة في القمع غسابة ~~ب~~كون طرفها غير ملاصق لمحلول
 كلورور الصوديوم اعني تكون بينهما مسافة بحيث اذا وصلت فقايع
 الغاز الى السائل النوشادري لا يتوج السائل لانه اذا توج اختلط محلول كلور
 ايدرات النوشادر بمحلول كلورور الصوديوم فيتشرب المحلول النوشادري
 اغلب اول ما يأتي من الكلورور ثم يتعكر السائل * واذا انقضى فيه شوهدت
 جله فقايع صغيرة وهي من غاز الكلورور الازوت المطلوب * ويكون على
 هيئة بخار مخلوط بغاز الازوت ورأته شديدة * واذا انقضى البخار المذكور
 في الهواحلل تركيبه وظهر لتلميله ضوء شديد وفرقة خفيفة وبعد قليل من
 الزمن تظهر قطرات صغيرة وهي كلورور الازوت وهذه القطرات تجتمع شيئاً
 قليلاً وتقرن على الزيت في اسفل القمع * ومتى تمت العملية يرفع القمع من
 الزيت لكن ينبغي ان يترك ما تعلق بطرف القمع من الزيت ويكون ذلك بسد
 طرفه بالاصبع ثم ينفث في جفنة فارغة او مملوءة زيتاً فيسقط فيها الكلورور *
 وللميانوجين كلورور ان احدهما غازي وثانيهما صلب * فاما الغازي
 فلا لون له شديد الرائحة اذا استنشق لدفع في الانف وادمع العينين * واذا برد حتى
 صارت برودته من ١٢ درجة الى ١٥ - سال وان وصلت الى ١٨ -
 تبلور بلورات ابرية طويلة شفافة واذا انقصت البرودة وصلت الى ١٠ درجات
 - ماعت ثم رجعت الى حالتها الغازية وان وصلت الحرارة الى ٢٠

درجة + . وضغط على مذائب من البلوريت ضغطاً مساوياً لضغط الجو ٤
مرات سال ايضاً * واذا خلط بضعف جرمه من الاوكسجين او الايدروجين
وسلطت عليه حرارة كهربائية لا يفرق الا اذا كان مخلوطاً بجسيم من
الاوكسجين وقليل من الايدروجين لانه اذا الهب في تلك الحالة ظهر له لهب
ايضاً حرق وتساعد منه بخار ايضاً كثيفاً لتحت كرائحة غاز الازوتوز *
والماء يذيب من الكلورور المذكور ضعف جرمه وحينئذ اذا سخن مذابه
تساعد منه بعض كلورور السيانوجين وقليل من حمض الكرونيك ومن حمض
الكلور ايدريك والنوشادر * ويذيب منه الكثير قدر ما يذيبه الماء خمس
مرات * واذا وضع الكلورور المذكور في محلول البوتاس فيكون منه
كلورور البوتاسيوم وسيلان البوتاس * واذا سقى ارنب من محلوله المائي
مات لوقته * ويستحضر بوضع نحو خمس جرامات اوست من سيلانور
الزيتق المسحق في دورق يسع لبيتر من الماء اعنى نحو رطلين ونصف يكون مملوئاً
من غاز الكلور ثم يوضع عليه مقدار كاف من الماء به يكون السيانور في قوام
الحريرة ثم يسلم الدورق ويترك من عشر ساعات الى ١٢ في تكون كلورور
السيانوجين الغازي ويشغل باطن الدورق بدل الكلورور الاصلي ويتكون ايضاً
حمض الكلور ايدريك ويبقى السيانوجين والهواء في الدورق واذا برد الدورق
بان وضع في مخلوط مبرده تنزل الحرارة الى ٢٠ درجة - . تبلور كلورور
السيانوجين وحده ثم يطرد ما بقي في الاناء من الغازات بان يملأ زيبقاً مبرداً في
درجة ٢٠ - . ويلقى على فخمة انبوبة مخنية لذهاب كلورور السيانوجين كلما
زادت الحرارة فيخرج الغاز المذكور من الانبوبة وينجم تحت مخبار موضوع
على الحوض الكيماوي ليربى مملوئاً ببقايا ايضاً * واما كلورور السيانوجين
الصلب فهو بلورات ابرية لامعة رائحتها كرائحة الفاروا اذا استنشقت دعت
منها العينان وطعمها ذاع خفيف * والوزن النوعي للكلورور المذكور
١٩٣٢ واذما سخن على النار يذوب في ١٤٠ درجة + . ويغلي في ١٩٠
واذا اذيت منه قطعة في قليل السكول واعطى مذابها لارنب مات في الحال

وفوائده في الماء قليل وحقيقته يفسد تركيبه ويتكون منه حمض الكلور وايدري ملت
 وحمض السيانوريك ويذوب في الكحول والايثير ويأخذ لونا جديدا اذا صب الماء في
 مذاب احدهما راسبه * واذا وضع الكلورور المذكور في محلول البوتاس
 تولد عنه كلورور البوتاسيوم وسيانورات البوتاس * واذا شرب المبلور منه
 بالنوشادر السابل ثم سخن على حرارة لطيفة تولد منه غبار ابيض يذوب قليل
 منه في الماء المنقى ثم اذا برد راسب منه ككندف يبيض اذا اخذت وغليت
 في المنوشادر لا تحقد الكلور * وهي مركبتين كلور وازوت وايدروجين
 وكربون وهي الجوهر السمي سيانيد * وكيفية استحضار الكلورور
 الصلب ان يؤخذ كبريت سيانور البوتاسيوم الجاف المخلوط بضعف وزنه من
 ملح الطعام المعتاد ويوضع في معوجة ثم توصل المعوجة بانبوبة ويتخذ من
 الانبوبة غاز الكلور الجاف جدا الى المعوجة وتسخن تسخيناً لطيفاً بحيث
 لا يذوب منه كبريت السيانور المذكور فاول ما يتمكون من ذلك كلورور
 الكبريت وجوهر آخر مجهول التركيب ثم كلورور السيانوجين الصلب وهو
 جوهر اذا زادت عليه الحرارة في آخر العملية اجتمع في عنق المعوجة كبريت يضاء
 شغافة ويبقى في قعرها مخلوط مكون من كلورور البوتاسيوم وجوهر آخر قد
 سميناه سابقاً بالملون * وهو جوهر صلب اسمر غباري اذا اريد اخذه نقياً
 يوضع المخلوط في الماء فيذيب كلورور البوتاسيوم ويبقى الملون كانه غبار
 فيسخن الى درجة الاحمرار فيصير نقياً * وهو مركب من الكربون والازوت
 وعلامته الجبرية ل^٢ ا^٢ اعني ان اصوله كاصول السيانوجين غيرانه متعدد
 بمقادير مختلفة لان السيانوجين مركب من عنصر من الازوت وعنصرين من
 الكربون وعلامته الجبرية ل^٢ ا^٢ ا^٢

واما كلورور الزبركونيوم فهو جوهر ابيض قابض كثير الذوبان في الماء ويحمر
 منقوع عباد الشمس وبلوراته ابرية صغيرة اذا مضت حتى وصلت حرارتها الى
 ٥٠ درجة + اعتمد وتزهت * واذا صب في محلول الكلورور المذكور
 محلول فلزي او محلول الكبريتات او كربونات البوتاس او الصودا تعكر * واذا

خلط بمحلول كربونات النوشادر وأغلى وسب منه ليدراثة الزير ~~ك~~كون
 ويستحضر بعلاج ايدوان الزير كون او كربوناته بمحض الكلور ايدريك المنخفض
 بالماء ثم يركز السائل تركزا كافيا لتكوين البلورات * ولما كلورور
 المتور ينموم فتأدرا الوجود لان معدنه واوكسيد نادريان ومن حيث انه كذلك
 فلا تتعرض له * واما كلورور الكلسيوم فهو جوهري حريف اذا حصر كثير
 الميوعة يذوب في نحو نصف وزنه من الماء الذي في درجة صفو في ربيع وزنه من
 الماء الذي في ١٥ درجة + ويكثر ذوبانه في الماء الذي في ٥٠ و ٦٠
 درجة + ولا يتبلور الا بعسر واذا مض ذاب في ماء تبلوره ثم يجف ثم يذوب
 ذوبانا نارا في تصاعده منه قليل من حض الكلور ايدريك بسبب تحليل قليل مما
 حفظه من الماء ثم يتجرد عنه تجردا تاما * واذا صب وهو ذائب ثم جدود ذلك
 اضاء وهو الذي سميناه فوسفور هومبير * واذا صب في محلوله المركز حض
 الكبير يتيك تولدت فيه حرارة عظيمة وتصاعده منه غاز حض الكلور ايدرين
 ورسب كثير من كبريتات الكلس * واذا صب فيه محلول مركز من البوتاس اجتمع
 السائلان وبقيا كأنهما كتلة لان الكلور غلظ البوتاس وبقي الكلس منفصلا
 ويستحضر بعلاج كربونات الكلس الذي هو الرخام او الطباشير بمحض الكلور
 ايدريك السائل ثم يسخن المجموع حتى يتكون على سطح السائل قشرة
 كالجميدة ثم يترك حتى يتبلور ثم تؤخذ البلورات ويركز السائل ثانيا ويترك حتى
 يتبلور ايضا ثم تؤخذ البلورات ويكرر ذلك مرارا * واما اوكسي كلورور الكلسيوم
 فيستحضر بغلي كلورور الكلسيوم السابق مع مقدار وافر من الكلس ثم يرشح
 وهو ساخن ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد فتكون فيه بلورات طويلة دقيقة
 وهي اوكسي كلورور المطلوب وهو جوهري اذا وضع في الكحول ذاب فيه وانفصل
 عنه الكلس وعلامته الجبرية (٣ كا ١ و كا كل^٢) + ١٥ يذ^١ *
 واما كلورور الاسترونسيوم فهو جوهري ايضا حريف الطعم يذوب في نحو مرة
 ونصف من الماء الذي في ١٥ درجة + وفي اقل من ذلك من الماء المغلي
 ويزيد ذوبانه في الكحول المعتاد عما اذا كان الكحول خاليا عن الماء لانه فيه

لا يذوب منه الاجزاء من ١٩ جزءاً من وزنه * وهذا الكلورور يتبلور
بلورات اجبرية طويلة وعلامته الجبرية (ست كل + ٦ يد ١) وان
ذوبت البلورات المذكورة في الكحول ثم الهب صار لهبه فرفوراً لاسيما ان كان
اللهب لهب فتيلة كفتيلة المصباح * ويستحضر بتكليس كلورور الكسيوم
مع كبريتات الاستروفسيان ثم تذويه في قليل من الكحول المغلي فيتبلور
الكلورور بالبودة * واما كلورور الباريوم فهو مسم حريف * وكل مائة جزء
من الماء الذي في ١٥٠ + ٦٤ تذوب من بلوراته ٨٦ و ٣٤ جزءاً واذا
ركز من قبلها تركز لجيداً يتبلور الكلورور بالبودة بلورات مغشوبة مربعة
الاسطحة اذا وضع منها شيء على الجمر مع له طقطقة وجف ثم ذاب وعلامتها
الجبرية (با كل + ٢ يد ١) ولا يذيب منها الكحول انما يذوب عن الماء
الاجزاء من ٤٠٠ جزء من وزنها ووصافه كالوصاف ملح الباريات واذا صب
حوض الكلور ايدريك المركز في محلول مركب من الكلورور والمذكور تلك مقدار من
الماء وانفصل عنه بعض الكلورور * ويستحضر باخذ جزء من كبريتات الباريوم
المصق وجزء من كلورور الكسيوم المصق ايضا ثم يخلطان جيداً وتلأ من
مخلوطهما بوطاة من بوطايس وقطلى بغطائها وتسخن في تنورها كس مدة ساعة
فيذوب المجموع ويتكون عنه كبريتات الكلس وكلورور الباريوم فيؤخذ
المتكون بعد برودته ويوضع في الماء المغلي ويغض مخضاً خفيفاً مرة او مرتين
ثم يترك فيرسيب ثم يصفى ويرشح المصقى ثم يسخن المترشح حتى يتركز جيداً فيتبلور
الكلورور المذكور وكلما تبلور منه شيء يؤخذ سر يعالته لا يؤثر فيه ما في السائل
من كبريتات الكلس تأثيراً قوياً واما كلورور الليتيوم فهو جسم كثير الذوبان
في الماء والكحول وكثير الميعان ايضا ويتبلور بلورات مكعبة وعلامته الجبرية
ل كل + ٤ يد ١ * واذا سخن ذاب قبل وصوله الى الدرجة الحمراء
وان زادت الحرارة عن ذلك تصاعد منه دخان ابيض ويستحضر بعلاج اوكسيد
الليتيوم او كربوناته بجمض الكلور ايدريك كما ذكرنا في كلورور الكسيوم * واما
كلورور الصوديوم وهو الملح المعتاد الذي كان يسمى ايدروكلورات الصود فهو أكثر

الاجسام الطبيعية وجودا فيوجد في كثير من الاماكن كتلا عظيمة وذاتاها
 في مياه البصار الكبيرة ويوجد منه كتل تسمى عند المعدنيين بالملح الجوهري
 وهذا الملح كثيرا ما يكون شفافا وقد يكون متلونا فيكون احمر او اصفر او ابيض
 لونه شبيها اوزرق او اخضر * والظاهر ان اغلب هذه الالوان ناشئ عن
 وجود اوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز * وهذا الكلورور معروف
 الطعم مقبولة عند الادميين وعند بعض حيوانات اخر وعلامته الجبرية
 ص كل * واذا وضع على الحرارة طقطق قطعقة شديدة ثم ذاب قبل
 ان تصل الى الدرجة الحمراء وان كانت درجة الحرارة مرتفعة تصاعد منه بخار
 كثيف واذا برد يجمد ويصير كتله بلورية المنظر * وكل مائة جزء من الماء الذي
 في ١٣٨٩ + ٠ تذوب منه ٣٥,٨٩ جزءا وان كان الماء في
 ١٠٩٠ + ٠ ذوبت منه ٤٠,٣٨ اعني ان الفرق بين ما يذوب في هاتين
 الدرجتين قليل جدا وذلك اذا برد الماء حتى وصل من ١٠٩,٧ من الحرارة
 الى نحو ١٣ لا يظهر فيه الا بعض بلورات بخلاف ما اذا برد ووصلت درجة
 برودته من ١٠ درجات الى ١٥ - فان بلوراته تكون صفائح
 سدسة الزوايا يكون العنصر فيها صاحبا لاربعة عناصر من الماء بل قدي صاحب
 ٥ عناصر او ٦ * واوصاف هذا الكلورور كالوصاف املاح الصود
 وهو طبعي كما ذكرنا فلذلك قلما يكون صناعيا لكن الموجود منه طبيعيا غير نقي
 بل يحتوي على كلورور كل من الكالسيوم والمغنيسيوم وكبريتات المغنيسيوم
 ولاجل اتقائه منها يذوب في الماء ثم يرشح ويسخن المترشح في قدر من فخار جريس
 حتى يترك ما ينبغي فتتكون فيه اولا بلورات كثيرة مكعبة تسبح على سطح السائل
 ثم تنمو وتكبر فتتوزل في السائل ثم تتولد اخرى مثلهما فتسب على جوانب الاولى
 وهكذا فينتج من ذلك التراكم مجاميع كل مجموع على هيئة هرم مربع الزوايا يحجوف
 يشاهد كان عليه درج صغيرة كالسلم متكونة من تنظيها بجانب بعضها ثم اذا
 تركت يمتلا باطن اهراما منها بلورات آخر فيشغل كل منها وتفرق في قعر الاناء *
 واما كلورور البوتاسيوم فهو جوهرا يبيض طعمه مر لذاع وبلوراته تكون مكعبة

او منشورية واذا وضع منها شيء على النار طلق واذا سحقت الى الدرجة الحمراء
 السحرا ذابت وان زادت حرارتها عن ذلك تصاعد منها بخار فيه بعض كثافه *
 وكل مائة جزء من الماء الذي في درجة صفر تذيب منه ٢٩,٢١ جزءا وان
 كان الماء في ١٠٩,٦٠ اذاب منه ٥٩,٢٦ جزءا من الكلورور *
 وذوبانه في الماء يضعف حرارته ويتقص درجتها * فاذا سحق منه ٥٠
 جراما ووضعت في ٢٠٠ جرام من الماء الموضوع في اناء من زجاج يسع ٣٢٠
 جراما من الماء وكان وزنه الخاص ١٨٥ جراما انخفضت درجة حرارة السائل
 ونزلت الى ١١,٤ درجة عما كانت اولافان كانت العملية على كلورور
 الصوديوم لا تنخفض درجة الحرارة عما كانت الا ١,٩ * وهذا
 الكلورور يوجد قليل منه في باطن المواد الحجرية او الترابية المتحصلة من
 الابنية المحتوية على ملح البارد ويوجد ايضا في البوتاس المتجرى *
 ويستحضر بعلاج كربونات البوتاس بحمض الكلور ايدريك وعلامته
 الجبرية پو كل * وهناك افراد من الكلورور نوشاردية
 ناشئة من اتحاد النوشادربكلورور السليسيوم او بكلورور الفوسفور او بافراد
 الكلورور المعدنية لانه يتحد بها كلها الا كلورور معادن القسم الاول
 واول كلورور كل من المنقذين والحديد والكادميوم والنحاس ويكون النوشادر
 فيما قانما مقام القاعدة والكلورور مقام الحض * ومن افراد الكلورور
 ما يتحد مع النوشادر في درجة الحرارة المعتادة وهو كلورور كل من السليسيوم
 والالومنيوم * والتيتان * والكروم * واول كلورور الزرنيخ *
 وبى كلورور القصدير * وفوق كلورور الانتيون * ومنها ما يتحد معه
 بالتسخين اللطيف وهو كلورور كل من الزرنيخ * والبيزموت * والاوران
 واول كلورور كل من القصدير والانتيمون * وبى كلورور كل من النحاس
 والزنق * وتحصل المركبات المذكورة باخذ مخبار صغير مملوء زيتقا ويوضع على
 الحوض الزيتقي ويدخل فيه كرة صغيرة من الزجاج مملوءة من الكلورور الذي يراد
 اتحاده مع النوشادر وبعد ادخال الكرة وعلوها على الزيتقي في المخبار تكسر بنحو

سلك ثم تقذف غاز النوشادر شيئاً في باطن الخبار وكلما تشرب الكورور منه شيئاً تغذيه * واحياناً ينبغي تحضين اعلا الخبار بواسطة شبكة منقوية الوسط عليها جرات ويدخل الطرف العلوي من الخبار في ثقب الشبكة ويكون محاطاً بالجر فيسخن * واما كورور المغنيسيوم فهو ابيض من الطعم كثير الذوبان في الماء كثير الميوعة يذوب في ضعف وزنه من الكحول ولا يذوب في منقوع عباد الشمس واذا ذاب في الماء مخضه * واستحضاره كاستحضار كورور البوتاسيوم * واذما سخن محلوله حتى جف ثم كس تصاعد منه غاز حمض الكلور ايدريك وبقي اوكسيد المغنيسيوم مخلوطاً بقليل من الكلورور * واذا شوه وقت التكليس خلل في التركيب ينبغي ان يخلط بمثل وزنه او ضعفه من كورور ايدرات النوشادر فينتج مع الملح ويكون منهما مركب لا خلل فيه * وان اذيب جزءان من كورور المغنيسيوم مع جزء من كورور البوتاسيوم حصل منهما كورور مزدوج * واما كورور الايتريوم فهو ابيض مائع سكري الطعم اذا اذيب في الماء مخضه واذما سخن على النار ساما وتبلور بلورات ابرية بيضاء لامعة واذا اذيب في الماء لا يتبلور الا بعمر لكن يجتمع ويصير هلامي القوام واوصافه كاوصاف املاح الايتريا * ويستحضر بتسخين مخلوط مكون من الفحم والايتريا الى الدرجة الحمراء في انبوبة ويسلط عليه تيار من غاز الكورور * واما كورور الالومينيوم فهو ابيض الى اخضرار خفيف وطعمه قابض يتبلور بلورات صفيحية ويستحضر كسابقه * ومن خواصه انه يحمر منقوع عباد الشمس واذما سخن لان ثم المتحضر بدون ان يذوب واذما سخن حتى وصلت حرارته الى الدرجة الحمراء ساما واذا تزلز مكشوفاً للهواء تشرب رطوبته وتساعد منه دخان ابيض وفاحت منه رائحة حمض الكلور ايدريك ثم يجمع واذا وضع في الماء سمع له دوى كدوى الحديد الذي يمس في الماء بعد احمراره من النار ثم ذاب في الحال * ويذوب الجز منه في مثليه من الكحول * واما كورور الزنك فهو سائل ثخين رائق مسم جداً يذخن في الهواء ويغلي

في ١٣٢ درجة + . واذا برد ووصلت برودته الى ٢٩ درجة - .
لا يجمد وان وضع في الماء تولد عنه حمض الكلورايدريك * وحمض الزرنيخوز
ويذوب في حمض الكلورايدريك السائل ويستحضر بتقطير جزء من الزرنيخ مع
٦ اجزاء من بي كلورور الزينق * او بتسخين حمض الزرنيخوز مع مثل وزنه
عشر مرات من حمض الكبريتيك المركز حتى تصل الحرارة الى ٨٠ و ١٠٠
درجة + . ويكون التسخين في معوجة ذات فم وفي اثناء ذلك اذا وضع
في فمها قطع من ملح الطعام الذي اذيب على النار ثم جف تكون منه كلورور
الزرنيخ لكنه يسيل من طرف المعوجة قطرة قطرة فيلتقي في اناه بمحاط بمخلوط
مبرد تبريد اخفيا او يصب سلسول من الماء البارد عليه وعند قرب انتهاء
العملية يتولد كثير من ايدرات او كلورايدرات كلورور الزرنيخ ويطفو على سطح
الكلورور والمتولد المذكور وان كان ذاتيا ايضا الا انه يكون اكثر لزوجة من
الاول فاذا اخذ السائل السابق وقطر مع مقدار او فر من حمض الكبريتيك المركز
تقطر منه كلورور نقي وعلامته الجبرية زر كل * وللمنقنيز اربعة افراد
من الكلورور يستحضر اولها بغلي في اوكسيد المنقنيز مع مقدار او فر من حمض
الكلورايدريك السائل ثم يركز تركيزا كافيا للتبلور وما حصل من ذلك هو
الكلورور المطلوب وهو جوهر ابيض قابض مابع كثير الذوبان في الماء
والكحول وان الهب الكحول بعد ذوبانه فيه كان له به احرزاهيا * وبلوراته
تكون صعبة طويلا مربعة * واذا سخن مكشوف للهواء استحالت الى
او كسبي كلورور واذا احمى عليه الى درجة الاحرار ثم سلط عليه غاز
الايدروجين لا يتصل تركيبه واصافه كاوصاف املاح المنقنيز * وثانيها
جوهر وردي اللون ظن الكيماويون انه مخلوط مكون من اول كلورور
وسيسكوي كلورور * ويستحضر متبلورا بتسخين حمض الكلورايدريك
السائل مع مقدار او فر من بي اوكسيد المنقنيز المسحوق تسخين الطيعة ثم يترك
المجموع مدة ايام ثم يرشح السائل ويترك وقسه * واذا اغلى الكلورور
المذكور انفصل عنه الكلور واستحال الى اول كلورور في الحال * وثالثها

سيسكوى كلورور * ويستحضر بتنفيذ تيار من غاز الكلور في محلول مائى من اول
 كلورور المنقيز يكون نسبة مقدار المائى فيه كنسبة اول كلورور ٢٠ مرة وتكون
 حرارته في ٥ درجات + . فيخن السائل ويصير كتلة متبلورة بلورات صغيرة
 صفراء لثة الذوبان في الهوا المعتاد وفي درجة الحرارة المعتادة ومحلول
 الكلورور المذكور اسود او اصفر مسمر وذلك على حسب درجة اشباعه
 واذا سخن تسخن الطبقات تصاعد منه الكلورور اذا اغلى حتى تركز تركزا قليلا ويجف
 اتصال الى اول كلورور * واربعا فوق كلورور المنقيز ويستحضر
 بوضع فوق منقيزات البوتاس وحض الكبريتيك المركز في معوجة
 من زجاج ذات فم ثم يسخن تسخن الطبقات ثم يطرح من الفوهة ملح الطعام الذى
 ذوبته النار قبل ذلك حتى جف فيتصاعد الكلورور المذكور بخارا بنفسيها
 فيلتقى في قنبلة محاطة بجليد او مخلوط مبرد فيتكاثف فيها البخار ويصير سائلا
 اخضر فيتنوينا * وهذا الكلورور اذا وضع في الماء لطل تركيبه في الحال وتولد
 عنه حمض الكلورايدريك وحض فوق منقيزيك وعلامته الجبرية م كل^٧
 واما كلورور الخارصين المسجى ايضا بزيادة الخارصين فهو جوهر صلب دسم
 للمس شفاف ابيض الى اللون السجى اذا سخن ووصلت حرارته الى نحو ١٠٠
 درجة + . ذاب وان وصلت الى الدرجة الحرا تطاير وهو مائع كثير الذوبان
 في الماء وطعمه قابض * واذا تناول منه انسان فمضات حدث عنه القي
 وعلامته الجبرية خ كل^٢ ويستحضر الايدراى منه بتذويب الخارصين
 في حمض الكلورايدريك ثم تسخن السائل حتى يصير شرابى القوام ثم تركه للبرودة
 ويستحضر الخالى عن الماء منه بتعليق مخلوط مكون من ملح الطعام الذى جفف
 على النار حتى طقق وكبريتات الخارصين في تسامما الجوهر المطاوب واذا سخن
 في معوجة اجتمع بلورات ابرية منشورية الشكل * واذا سخن
 الكلورور الايدراى تصاعد منه بخار ماء وحض الكلورايدريك وكلورور خال
 عن الماء وبقي قليل من الاوكسيد * وللعديد كلوروران اولهما اخضر
 خفيف كثير القبض سهل الذوبان في الماء سهل التبلور ايضا واذا سخن

في معوجته من نفاخر جريس انفصل عنه الماء وتساما الجوهر كفلوس صغيرة
 يضا وتساعد منه قليل من حمض الكلورايدريك وبقي منه قليل من اوكسيد
 الحديد * واذا اثرفيه الهواء في درجة الحرارة المعتادة تشرب الكلورور
 اوكسينه واستعمال الى سيسكوى اوكسى كلورور محر لا يذوب * واذا
 سخن الى اول الدرجة الحمراء تحلل تركيبه وتساعد منه الكلور وبقي منه
 سيسكوى اوكسيد * ويستحضر بالطريقة الثانية اعني بصب حمض
 الكلورايدريك السائل على برادة الحديد او على سلك منه مقطع قطعاً * وقد
 يستحضر الخالي عن الماء بتسخين برادة الحديد في ماسورة بتدقية تسخيناً شديداً
 حتى تصل الحرارة الى الدرجة الحمراء الكرزية ثم يتخذ عليها غاز الكلور الجفاف
 ويكون قد وفتق على طرف الماسورة الثاني موصل طرفه الثاني مسدود بسدادة
 فيها ثقب صغير فيجتمع الكلورور في الموصل لكن لا يجتمع كله الا اذا كان طرف
 الماسورة المتصل مع الموصل غير بارز منه من الكانون الاثني قليل والافان
 الكلورور يجتمع في الطرف المذكور حتى يكاد ان يسده * وفي هذه العملية
 يتساعد غاز الايدروجين * تنبيه * اذا اذيب في الماء ٣ اجزاء من ملح
 النوشادروج من اول كلورور الحديد ثم جفف المذاب على النار ثم كلس في كرة
 من الزجاج تكون من ذلك الجوهر المعروف في الطب بالازهار الطيبة وهو
 جوهر اذا سخن يتساما واذا ترك مكشوفاً لاهواء اصفر وتكون فيه بعض من
 سيسكوى اوكسيد * ويستحضر سيسكوى كلورور الحديد الخالي عن الماء
 بتنفيذ مقدار زائد من غاز الكلور على برادة الحديد او على سلك منه بعد تسخين
 احدهما في انبوبة من الصيني او الزجاج الى قرب درجة الاحمرار فيساعد
 سيسكوى كلورور المطلوب بخار اغزيرائه تكاثف في الهل البارد من الانبوبة
 كفلوس لونها بنفسجي داكن * ويستحضر الايدراقي منه بتذويب سيسكوى
 اوكسيد الحديد في حمض الكلورايدريك ثم يسخن السائل حتى يصير في قوام
 الشراب ثم يترك حتى يبرد فيسب الكلورور المطلوب بلورات حمراء راتية كثيرة
 الميوعة اذا اجتمعت تحلل تركيبها وتساعد منها غاز حمض الكلورايدريك ويبقى

سيسكوى او كسيد متبلورا * وسيسكوى كلورور المذكور كثير الذوبان
 في الماء والكتل وقليله في الاثير * واذا خلط مع محلول كلور ايدرات
 النوشادر فحصلت منه بلورات الكلور ايدرات وتكون مكعبة ولونها احمر ياقوتي
 جميل وفي تلك الحالة لا يتهدد الكلورور مع الكلور ايدرات ويبقى في البلورات من
 الكلورور في كل مائة جران على سبيل الاختلاط لا الاتحاد ولذلك اذا قطرت
 انفصل عنها سريعا * واما اول كلورور القصدير فيستحضر الايدرات منه
 بتسخين القصدير النقي المفرد حتى صار ناعما مع حمض الكلور ايدريك السائل
 تسخين الطبق في معوجة ذات فم موصول عنقها باقابلة ذات فوهتين وتوصل
 بالفوهة الثانية انبوبة يكون طرفها مغموسا في ماء القابلة ويكون فوهة في
 على فوهة المعوجة انبوبة مخفية على هيئة كاف هكذا فيصب منها
 في المعوجة بعد كل قليل مقدار من الحمض وذلك بحسب الاحتياج حتى يذوب
 اغلب القصدير فيتصاعد في اثناء العملية غاز الايدروجين وتخرج منه رابحة
 تشبه ويبقى الكلورور المتكون ذاتيا في السائل * ومتى ذاب اغلب القصدير
 ينبغي المداومة على التسخين حتى يتركز السائل في المعوجة فيقتد يترك صب
 الحمض ثم يصفى السائل في دورق يسد بمجرد الفراغ من الصب فيه سد محكما
 ويترك حتى يبرد فتتكون فيه بلورات ابرية لالون لها فتؤخذ ثم توضع في اواني
 ويسد عليها لابلوترفيا الهواء * وهذه البلورات اذا سخنت في معوجة
 حتى وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء فقدت ماؤها وتصادت منها قليل من
 حمض الكلور ايدريك وبقي اوكسيد القصدير ويتصاعد ايضا قليل من اول
 كلورور وهو جوهر ابيض خال عن الماء * واذا استحضر الكلورور المذكور
 بتسخين اجرام متساوية من برادة القصدير وبي كلورور الزئبق في معوجة من
 الزجاج وكان التسخين شديدا فشيئا حتى وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء كان
 الكلورور المتحصل سحابي اللون ومكسرة زجاجيا لا معا وفي هذه العملية
 ينسا ما الكلورور ويجمع بالبرودة كذلة سنجابية * واذا اريد ان يستحضر من
 الكلورور المذكور مقدار وافر كانه في تحصيل الجوهر الفرفوري اللون

المسعى فرغوري كاسيوس ينبغي ان يعالج القصدير الخردق بمحمض الكلور
 ايدريك السائل في اواني كبيرة من نحاس نظيفة للغاية وكلما زاد القصدير لا يتلك
 المحلول شيئا من النحاس * واول كلورور القصدير المذكور جوهر كثير القبح
 يذوب في الماء الساخن اكثر من البارد ومتى كان مذابه مشبعاً اشباعاً يذوب
 فيه الكلورور بلورات ابرية وان كان التبلور بطيئاً كانت البلورات كبيرة مثمنة
 الاسطحة * ومن خواصه انه يتلك او كسحين كثير من المركبات ويستحيل الى
 اوكسي كلورور لا يذوب * ولكن ترك محلوله المائي لتأثير الهواء تعكر بسبب تكوين
 بي اوكسي كلورور وهو جوهر ابيض لا يذوب * وان صب في مذابه حمض
 الازوتيك او تحت الازوتيك تحلل تركيب الحمض في الحال وتكون منه مخلوط
 مكون من بي اوكسيد مع بي كلورور القصدير وهذا المخلوط يرسب ويتصاعد كثير
 من بي اوكسيد الازوت * وان صب عليه حمض الكبريتوز تحلل تركيبه ورسب
 منه الكبريت * وهذا المحلول اذا اثر فيه حمض المولبديك او التوتنجستيك
 او الكروميك او المنغنيزيك اوفوق المنغنيزيك والرينجيك رسب فيه من كل منها
 راسب ~~لكن~~ راسب الاولين اوكسيد ازرق وراسب الثالث اوكسيد اخضر
 وراسب الرابع والخامس اول اوكسيد وراسب السادس زرنيقوز مع قليل من
 الزرنيق وان اثر السلقون اوبي اوكسيد الرصاص اوبي اوكسيد النحاس في المذاب
 المذكور استحال كل منها الى اول اوكسيد * وان اثر في املاح الحديد الكثيرة
 التاكسيد اوفى املاح النحاس المماثلة لها في التاكسيد استحال الى املاح اقل
 تاكسيداً كما كانت وان اثر في اكاسيد معادن القسم الاخير اوفى اوكسيد كل من
 الزينق والابرديوم والبالاديوم والاوزميوم استحال الى معادنها * وفي جميع
 الاحوال المذكورة يتكون بي اوكسيد كلورور القصدير * واول كلورور القصدير
 المذكور اذا اثر في بعض افراد الكلورور لاسيما كلورور كل من الذهب والزينق اخذ
 منها الكلور فاذا صب اول كلورور القصدير في محلول بي كلورور الزينق ظهر اولاً
 راسب ابيض من اول كلورور الزينق ثم تحلل تركيب الراسب المذكور بحيث
 يبقى زبقاً معدنياً واذا صب قليل من محلول بي كلورور الزينق في مقدار عظيم من

اول كلورور القصدير كانت النتيجة اسرع * ولين صب من كلورور الزئبق
 قطرة بعد قطرة في محلول احد المركبات الذهبية وكان المحلول الاخير كثير الماء
 راسب فيه راسب اسمر ضارب الى السواد وفيه اجزاء صغيرة كثيرة من الذهب
 واذا صب محلول الكلورور القصدير في محلول بي كلورور النحاس راسب منه
 في الحال اول كلورور النحاس * واذا صب حمض الكبريتيك المركز على
 كلورور قصدير متبلور تصاعد منه قليل من غاز حمض الكلور ايدريك *
 واذا سخن الحمض حصل فيه فوران وتصاعد منه غاز حمض الكلور ايدريك
 وغاز حمض الكبريتوز وكبريت ايدريك وانفرد بعض الكبريت وبقي كبريتات
 بي او كسيد القصدير * وحينئذ فحمض الكلور ايدريك المذكور يكون
 حاصلًا مما تحلل تركيبه من الكلورور والماء من تأثير حمض الكبريتيك *
 واما حمض الكبريتوز الغازي فهو حاصل مما تحلل تركيبه من حمض الكبريتيك
 لان بعض اوكسجينه يتحد ببعض اوكسجين الماء مع القصدير الذي تأكسد
 واستحال الى بي اوكسيد واتحد بي اوكسيد بتاني سالا من حمض الكبريتيك *
 وتولد غاز حمض كبريت ايدريك في هذه العملية من اقتراد بعض كبريت حمض
 الكبريتيك في حالته الاصلية واتحاده مع بعض ما انفصل من الايدروجين الاتي
 من الماء الذي تحلل تركيبه ولم يدخل في تكوين حمض الكلور ايدريك *
 وما انفصل من الكبريت يكون حاصلًا من حمض الكبريتيك وحمض الكبريتوز
 اللذين اثر كل منهما في الاخر وحلل تركيبه * والكلورور المذكور كثيرا
 ما يستعمل في ازالة بعض الالوان من الاقمشة المصبوغة ويستعمل ايضا
 في استحضار فرفورى كاسيوس وتثبيت اللون الارجواني على الاقمشة لكن كثيرا
 ما يستحسن في الحالة الاخيرة بي كلورور القصدير * وعلامته
 الجبرية ق كل * واما بي كلورور القصدير فهو سائل شفاف رائق سواء
 كان نقيا او خاليا عن الماء وهو كثير التطاير وذو رائحة كريهة جدا وطعمه
 كاو * واذا ترك للهواء تطاير وتمام بخار الهواء وظهر من ذلك دخان كثيف
 يسقط الى اسفل * واذا وضع على قليل من الماء تملكه سر يعاون بلور وجمع له

دوي خفيف وانتشرت فيه حرارة وقد خاصية التدخين تشرب بطوية الهواء
وان كان مقداره اكثر من الماء ذاب فيه وصار منابه بلالون واستحال الى كلورور
كان يعرف بالسائل المدخن لبأويوس نسبة لمن ظهر على يده * وبني كلورور
التصدير الايدرا في يكون غير مدخن وكثير القبض وبلوراته ابرية صغيرة واذا سخن
في معوجة تصاعد منه ما هو غاز حمض الكلور ايدريك وتطاي عنه كلورور
التصدير الخالي من الماء وبقي اوكسيد التصدير * ويستحضر بتفنيذ غاز الكلور
في محلول اول كلورور ثم تركيز السائل المتحصل او بعلاج التصدير بالماء الملكي
واما بني كلورور الخالي من الماء فيستحضر بمخلوط ثلاثة اجزاء من التصدير وجزء
من الزينق ثم سحق المتحصل من ذلك ومزجه مع مثل وزنه ثلاث مرات من
الزينق ثم وضع الجميع في معوجة وتم العملية كما ذكرنا في الكلام العام على
استحضار انواع الكلورور * وفي هذه الحالة يتم التفاعل بين كلورور الزينق
والتصدير بتسخين خفيف وحينئذ يظهر بخار كثيف * وفائدة وضع الزينق
مع التصدير اول الامر صيرة التصدير سهل الكسر بحيث يختلط مع كلورور
الزينق اختلاطا جيدا * واما كلورور الكوبالت فيستحضر الخالي منه من الماء
بتسليط غاز الكلور على الكوبالت المحمي عليه الى الدرجة الحمراء * او على
كبريتي زرنخيوز الكوبالت النقي او الحديد المسخن على شعله مصباح روح
النبيذ في هذه الحالة الاخيرة اذا وجد شيء من ماء الكبريت او الزرنج او الحديد
استحال الى كلورور وقطايروني كلورور الكوبالت تقيوا ذلك بسبب ان
الحرارة ليست كافية لتصاعده بخارا * واذا اريد استحضاره خاليا عن الماء
ينبغي ان يذوب كربونات الكوبالت في حمض الكلور ايدريك ثم ترك المحلول حتى
يتشبع ما يمكن ويترك ونفسه مدة فترسب فيه شيئا فشيئا بلورات جرد ارجوانية
واذا كان المحلول مرkra بحيث يتبلور وهو ساخن فان بلوراته تكون محتوية على
ماء اقل من ماء التبلور ولونها يكون ازرقي * واذا سخن الكلورور المذكور الى
الدرجة الحمراء تسام وتبلور كقلوس صغيرة يكون لونها كلون بزر الكتان وان ترك
للهماء تشرب وطوبته واسكتسب لونا ورديا بخلاف الايدرا في فانه

اذا سخن الى الدرجة المذكورة انفصل عنه ما يوجد من الكلور وايدريك
 وتصاعد واستعمل الى اوكسى كلوروز ان زادت الحرارة تظلم تركيبه
 وانفصل الكلوروز عن الاوكسيد * ومن اوصاف كلوروز الكتابة انه
 قابض كثير الذوبان في الماء * واذا اضعف على محلوله ماء كثير بحيث لم يبق له
 اللون وردى خفيف ثم كتب به على الورق وترك حتى جف غابت الكتابة ثم اذا
 سخن الورق على النار ظهرت وصار لونها ازرق واذا انقطع التسخين غابت لكن
 غيبوبتها تكون شياً قشياً ثم اذا سخن رجعت وهكذا بحسب الارادة وبسبب
 ذلك ان الكلوروز المذكور اذا سخن ووصلت حرارته الى درجة كافية لتركزه
 تركوز ازرق ثم اذا ترك في درجة الحرارة المعتادة تشرب قليلا من رطوبة الهواء
 واكتسب لونا ورديا لا يظهر ان كان السائل قليلا كما في الكتابة المذكورة لكن اذا
 كثرت سخن الكتابة تصد الكلور بايدروجين الورقة ويستحيل الى اوكسيد
 الكلوروز وهو جوهر احمر اذا ظهر لا يغيب بعد ولكن محلول الكلوروز المذكور
 يكتب به هذه الكتابة ولا تظهر الاعاوف بها سوى بحر العساق وقد متنوع الوان
 الخبر المذكور بوضع مواد ملحية اخرى فيه فاذا وضع فيه كلوروز الحديد
 وكتب به ثم سخن صارت الكتابة خضراء * واذا وضع فيه كلوروز النيكل
 او كلوروز النشادر اخضرت الكتابة ايضا واذا وضع فيه كبريتات
 النحاس صارت لونها الكتابة بنفسجيا ضاربا الى اللون الوردي واذا وضع فيه
 كلوروز النحاس صارت لونها اصفر جليا الا انه لا يغيب بعد التسخين الا بعسر *
 واما كلوروز النيكل فيستحضر بتدوير اوكسيد النيكل في حمض الكلور
 ايدريك ثم سخن السائل حتى تصعد ففصل في عبوات ابرية مختلطة ببعضها
 لونها احمر قاحي تدوير في مثل وزنها مرة ونصف مرة من الماء الذي في ١٠
 درجات + ولا يدوب منها في الكتول الا شئ يسير لكن اذا الهب الكتول
 بعد ذلك كان لون لهبه ازرق خفيف الزرقة * واذا عرضت للهواء القليل
 الرطوبة ماعت وان كان جافا تزهت * وعلامتها الجبرية في كل ٨
 يد ١ واذا سخن البلورات المذكورة تسخيناً مناسباً فقدت ماء تبلورها كله

واستحالت الى مادة صفرا وهي الكلورور الخالي من الماء لكن اذا ترك مكشوفاً للهواء الرطب رجع الى لونه الاخضر الاصلي * واذا سخن الكلورور المذكور الى الدرجة الحمراء صار ككافور لامعة لونها اصفر ذهبي واختلف فيه في تلك الحالة فقال البعض انه اول كلورور وقال اخرون انه تحت كلورور وقال اخرون انه سيسكوي كلورور * وقد يتحد باوكسيد المعدن وينشأ عنه اوكسي كلورور قليل الذوبان اذا وضع في منقوع عباد الشمس المحمر يحمض رده اللون الازرق * وقد يتخرج بل يتحد بكلور ايدرات النوشادر وينشأ عن ذلك الاتحاد جسم مزدوج قابل للتبلور واما كلورور الجالوسينيوم فهو جوهر لالون له وطعمه سكري سهل الذوبان بالنار كثير التطاير اذا ترك في الهواء اسال ولذلك كان كثير الذوبان في الماء * واذا سخن محلوله تسخيناً خفيفاً جف وصار مادة صمغية المنظر تحتوى على ماء * واذا كاس تحلل تركيبه وتساعد منه حمض الكلور ايدريك وبقي الجالوسين * واذا سخن في معوجة نسا ما صار بلورات ابرية بيضاء لامعة * ويستحضر كما يستحضر كلورور الايتريوم * وهناك جوهر آخر يسمى كلور ايدرات كلورور الجالوسينيوم وهو سهل التبلور ولا يتشرب رطوبة الهواء كثير الذوبان في الماء والكحول * ويوجد جوهر آخر يسمى اوكسي كلورور الجالوسينيوم وهو يحصل من اتحاد اوكسيد الجالوسينيوم بكلوروره * ويتولد بصب مقدار من النوشادر في محلول الكلورور لكن يكون المقدار غير كاف لتحليل تركيبه فيرسب الاوكسي كلورور المذكور كمادة بيضاء عظيمة الحجم لا تذوب في الماء ويتولد ايضا بوضع كلور ايدرات الجالوسين في محلول كلورور الجالوسينيوم بعد غلي المحلول مدة واحدة * وللمولبدن ثلاثة افراد من الكلورور يستحضر اولها محلولاً اعني بتأثير حمض الكلور ايدريك في اول اوكسيد المولبدن الايدرياتي ويستحضر خالياً عن الماء بتنفيذ بخاري كلورور المولبدن على المولبدن المسحوق المحمي عليه الى قرب درجة الاحرار * والمحلول المذكور لونه احمر مسجداً كن * واذا سخن الى الجفاف تساعد منه حمض الكلور ايدريك وبقي

او كسى كلورور اسود اى كلورور متحد باوكسيد * واما الكلورور
 الخالى عن الماء فهو احمر طوى وان سخن الى الدرجة الحراة تطاير *
 ومن خواصه انه اذا تسامأ ثم فى وضع فى الماء لا يذوب * واذا اترقيه البوتاس
 الكاوى انفصل عنه ايدرات اول او كسيد المولبدن وقد يتصنع كلورور
 البوتاسيوم او كلور ايدرات النوشادر فينشأ عن ذلك مركبات مزدوجة لونها
 داكن قابلة للذوبان والتبلور * وعلامته الجبرية موكل * وثانيهما
 فى كلورور المولبدن وهو جوهر صلب سهل الذوبان بالحرارة لانه اذا سخن
 ولو تسخيناً لطيفاً تصاعد بخاراً احمر داكناً يجتمع على جدران الاناء بلورات
 مسودة لامعة يودية المنظر * واذا حفظ فى اناء فيه هواء كثير تشرب
 او كسجينه واستحال الى ثالث كلورور وان عرض للهواء تدخن اولاً ثم استحال
 الى سائل اسود ثم يزرق زرقة الى خضرة ثم الى خضرة مصفرة ثم الى حمرة
 او صفرة وذلك بسبب كثرة الماء الموضوع فيه وقتله * واذا وضع فى كلورور
 المذكور فى الماء اتحد معه اتحاداً عظيماً بحيث ان الماء يغلى * واذا اشبع
 فى كلورور المذكور ايدرات فى او كسيد المولبدن تكون عنه فى او كسيدى
 كلورور قابل للذوبان * واذا صب النوشادر فى محلوله بكيفية بها لا يذوب
 الراسب المتكون من الصب الاول بالصب الثانى ثم ترك حتى تصعد من
 نفسه جمد وضار كتلة سوداء بلورية المنظر وهى مركب مزدوج زايد
 المولبدن اذا ذوب فى الماء اكسبه لونا احمر * ويستحضر فى كلورور
 المذكور الخالى عن الماء بتسخين المولبدن المسحوق تسخيناً لطيفاً ثم تسليط
 تيار من غاز الكلور الجاف عليه * ويستحضر محلولاً مائياً بعلاج ايدرات
 فى او كسيد المولبدن بجمض الكلور ايدريك وعلامته الجبرية
 موكل * وثالثها ترى كلورور المولبدن وهو جوهر ابيض ضارب
 الى الاصفر اركثير الذوبان فى الماء متوسطه فى الكثول وطعمه حريف قابض
 ببعض حموضة تعقب على اللسان * واذا سخن فى معوجة لقرب الدرجة
 الحراة تسامأ كفاوس ولا يذوب * واذا جفف محلوله المائى بالحرارة تحلل

تركيبه * ويستحضر مع حمض المولبدية في آن واحد بأن يسخن
 في اوكسيد المولبدية تسخيناً خفيفاً وفي تلك الحالة يسלט عليه تيار من غاز
 الكلور * وان اريد استحضار محلول ايجال حمض المولبدية الايدراتي بجمض
 الكلورايدريك * وعلامته الجبرية MoCl_3 * وله MoCl_3 ثلاثة
 افراد من الكلورور * اولها اول كلورور ويستحضر بتأثير حمض الكلورايدريك
 في اول اوكسيد الكروم الايدراتي لالخال * او بتسخين ثاني اوكسيد الكروم
 او حمض الكروميك في حمض الكلورايدريك تسخيناً خفيفاً فيتكون الكلورور
 المطلوب ويتكون ايضا ماء ويتصاعد الكلور وان استعوض حمض الكروميك
 بكرومات الرصاص تكون كلورور الكروم مع كلورور الرصاص * وحينئذ
 اذا سخن السائل حتى جف ثم وضع الجفف في الكنتول لا يذوب فيه الا كلورور
 الكروم * وقد يستحضر بتسخين مخلوط مكون من اوكسيد الكروم والفحم
 في انبوبة الى الدرجة الحمراء ثم يسלט عليه تيار من غاز الكلور * واول
 كلورور المذكوب جوهر كثير الذوبان في الماء والكنتول ويكون محلوله اخضر
 زمرديا * واذا سخن الى الدرجة الحمراء صار كفاولس لونها تكون
 زهر الخوخ ويفصل الكلور عن محلوله بتصاعد الماء بالتسخين بدون ملاصقة
 الهواء للسائل المسخن * وعلى الصانع تسيير العملية بالتأني لانه ان استعمل
 فصاعد حمض كلورايدريك وبقي الاوكسيد وعلامته الجبرية CrCl_3
 وثانيها فوق كلورور واستحضاره كاستحضار فوق كلورور المنقذ اعني بواسطة
 كرومات الرصاص والپوتاس فيتحصل من ذلك سائل احمر دموي كثير التطاير
 والتدخن * واذا وضع في قليل من الماء نشأت عنه حرارة عظيمة وتحلل جزء من
 الكلورور وانفصل عنه حمض الكلورايدريك وحمض الكروميك * واذا اثر
 فيه القوسفور فرقع وتأثيره في الزيت والسكر كبير عظيم * واذا تشرب غاز
 النوشادر ظهر فيه ضوء موزاب فيه اليود وغاز الكلور وعلامته الجبرية
 CrCl_3 * وثالثها الكلورور المتوسط وهو جوهر اعتبره بعض الكيماويين
 انه حاصل من اتحاد الكلورورين السابقين وقال بعضهم انه كلورور مستقل

ويستحضر يتذوب ثافي او اكسيد الكروم في حمض الكلور ايدريك البارد فيكون لون المحلول احمر ثم اذا اخض او ترك حتى تصعد من نفسه تصاعد منه الكلور ويبقى اول كلورور وهذا الكلورور لم تعرف له علامة الى الآن * وللقناديوم كلورور ان اولهما بي كلورور وهو مماثل لبي او اكسيد في التركيب ولم يوجد الى الان الا سايل ويستحضر بعلاج بي او اكسيد المعدن بحمض الكلور ايدريك لويغلي الحمض المذكور مع حمض القناديك فيتصاعد الكلور ويستحيل اغلب القناديوم الى بي كلورور * واذا كان صاحب القليل من فوق كلورور يفصل عنه بتعطين القناديوم او اول او اكسيده والسكر او الكحول فيه او بتسليط تيار من غاز كهيت ايدريك عليه * ومجول بي كلورور المذكور احمر وازرق جميل * واذا صب فيه الكحول انغلى من الماء لا يرسب منه شيء بخلاف النوشادر السائل فانه اذا صب فيه تولد عنه راسب سنجلي مخضر قد ظن فيه وجود بعض النوشادر وهذا الراسب قد يغسل ولا يذوب منه شيء * واذا سخن المحلول المذكور تسخيناً لطيفاً استحال كلورور القناديوم الى او اكسيد كلورور ولا تتكون فيه بلورات * وعلامته الجبرية فن كل * وثانيهما فوق كلورور ويستحضر بخلط اول او اكسيد القناديوم مع قليل من القهم وتسخين المحلول الى الدرجة الحمراء في ابوبة وينفذ عليه تيار من غاز الكلور الجاف فيتكون الكلورور المطلوب وهو سايل يحتوي على بعض الكلور فيجبر عنه بتنفيز تيار هو آخاف للغاية مدة من الزمان فيه والكلورور المذكور سايل اصفر خفيف الصفار كثير التطاير لا يغلي اذا سخن ولو وصلت حرارته الى ١٠٠ درجة - ولذا تركه مكشوفاً للهواء تصاعد منه دخان اصفر ضارب للحمرة ورسب فيه حمض القناديك كغبار ناعم جلسا ثم يحمر الكلورور ويتجمد ويرسب منه جوهر مركب من الحمض والكلورور * واذا اذيب في الماء اصفر اصفر اخفياً وصار قابض الطعم * واذا ترك المحلول المذكور اخضر واستحال فوق كلورور الى بي كلورور * ومتى كان فوق كلورور القناديوم المذكور خالياً عن الماء لا يؤثر فيه البوتاسيوم * لكن اذا ادخل البوتاسيوم المذكور في بخاره

التهب وعلامته الجبرية فن كل * واما التوفجستين فلا يعرف له كلورور
معرفة جيدة * الا ان بعض الكيماويين يقول ان له ثلاثة افراد * يستحضر
اولها بتسخين الاوكسيد الاسود للتوفجستين وتنفيذ تيار من غاز الكلور عليه
ويستحضر الثاني كذلك الا ان الاوكسيد المذكور يستعوض بالمعدن * ويستحضر
الثالث باستعواض الاوكسيد باول كبريتور التوفجستين * وكل منها قابل
للتطاير لكن الثالث يتساما ويصير كوريات صغيرة بيضاء الى اصفرار بدون ان
يذوب ويكون بخاره اصفر داكما والثاني والثالث يذوبان على النار ويكون لونهما
احمر وكل منهما يؤثر فيه الماء ويحلل تركيبه * واما كلورور الكلوميوم فيستحضر
بتسخين المعدن ثم تنفيذ الكلور عليه فيحترق المعدن فيه ويتكون عن ذلك بخار
اصفر يشكك ويبقى منه مركب ابيض ضارب الى الاصفرار كانه دقيق وليس له
منظر بلوري * واذا التقي في الماسح له دوى واستحال الى حمض كلومبيك يرسب
والى حمض كلورايدريك يبقى ذائبا في السائل حافظا لقليل من حمض الكلومبيك
واذا بل قليل من محلول سيانور الهوتا سيوم والهديد الاصفر اضر ايضا *
واما اول كلورور الانتيمون المعروف بزيادة الانتيمون فهو جوهر ابيض كاوي
جدا يذوب تحت درجة غليان الماء ويطاير قبل وصوله الى الدرجة الحمراء *
واذا انزلته مكشوقا للهواء قليلا وتصعد بعضه * واذا اثر فيه مقدار كاف
من الماء فجأة تحلل تركيبه ورسب منه راسب ابيض ندي وهو اول اوكسيد
الانتيمون ويبقى قليل من الكلور ذائبا في الماء * وهذا الماء هو الذي كان قديما
يسمى بزيادة الانتيمون السائلة ويستحضر بتسخين مخلوط مكون من جزء من
الانتيمون و ٣ اجزاء من كلورور الزئبق او بعلاج مسحوق الانتيمون بمثل
وزنه خمس مرات من الماء الملكي المركب من جزء من حمض الازوتيك الذي
في ٣٢ درجة من الاربوميتر واربعة اجزاء من حمض الكلور ايدريك الذي
في ٢٢ درجة من الاربوميتر ايضا ثم يقطر المجموع في معوجة موصولة
بقابلة ومتى ظهر المتقطر بقوام زيتي تغير القابلة باخرى * ومتى كان تأثير
الماء الملكي بطيئا كان مقدار الكلور وافرا فيعسر ذهاب كلورور الانتيمون

من المعوجة وان كان التأثير سريعاً كل من حمض الازوتيك هو الوافر في تحرك
 المحلول ويرسب فيه راسب كثير وهو سبب اضطراب الغلي * واذا اريد منع
 الحالة الاولى بترك المحلول ثم يوضع في دورق ويغض مسحوق الاتيمون شيئاً
 فشيئاً ثم يصفى السائل بعد مدة * ولمنع الحالة الثانية يصب في المحلول قليل
 من حمض الكبريتيك ثم يفعل كما ذكرنا في منع الحالة الاولى * واحسن
 طريقة لاستحضار الكلورور المذكور ان يؤخذ كيلو جرامين من كبريتور
 الاتيمون الذي يكون كجوب صغيرة ويوضع في دورق من زجاج طويل العنق
 يسع من ٧ لترات الى ٨ ثم يجعل على تنور بعد ان يسد بسدادة فيها
 ثقبان وتركب وتدخل فيما انبوبتان احدهما مخنية يذهب طرفها في باطن
 تنور آخر فيه بعض حجر وذلك لاحتراق ما يتصاعد من غاز كبريت ايدريك وقت
 العمل ويصب من الانبوبة الثانية ٥٠٠ جرام من حمض الكلور ايدريك
 المركز بحيث يقرب من الدرجة التي يتصاعد بخاره فيها ثم يسخن الدورق
 فيستكون الكلورور المطلوب * وحينما تبطل العملية ولو كانت حرارة النار
 زائدة يصب في الدورق مقدار جديد من حمض الكلور ايدريك ويكرر العمل
 هكذا مراراً حتى لا يبقى من الكبريتور الغير الزائد الا شيئاً قليل وحينئذ يصفى
 السائل ويركز في معوجة كما ذكرنا في سابقه وينبغي ان لا يتلقى المتصاعد من
 المعوجة الا اذا كان في القوام الزيتي فينتد يكون الكلورور من احسن ما يوجد
 وهناك جوهر آخر يسمى غبار الجاروت ويستحضر بوضع مقدار من اول
 كلورور الاتيمون في مثل وزنه ٨ مرات من الماء فيستحيل الغبار المذكور
 الى اوكسيد كلورور والماء الذي هو فيه هو الذي كان يسمى قديماً عند الفلاسفة
 بروح الزاج * وهناك جوهر آخر يسمى كلور ايدرات ثنائي كلورور
 الاتيمون ويتحصل بعلاج مسحوق الاتيمون بمقدار وافر من الماء الملكي
 او بتذويب حمض الاتيمونوز في حمض الكلور ايدريك وهو اصفر حضي لا يقبل
 التباور * واذا سخن تصاعد منه كثير من حمض الكلور ايدريك وبقيت
 مادة بيضاء اغلبها اوكسيد ولا يعرف للاتيمون ثنائي كلورور منفرداً * واما

فوق كلورورالاتيون فيستحضر بتنفيذ الكلور الجفاف في البوبة من الزجاج
فيها قطع من الاتيون وتكون مسخنة فيحصل الكلورور المطلوب * وهو
سائل اصفر شديد الرائحة كريهه اذا وضع في الهواء تصاعده دخان كثيف
وتشرب رطوبة الجو واجتمع وصار كتلة بيضاء بلورية المنظر وعلامته
الجبرية ان كل * واما كلورور التلور فيستحضر بعلاج التلور بالكلور
وما استحضر بهذه الكيفية يكون صلبا وقد يستحضر بعلاج اوكسيد كلورور
التلور بمحمض الكلور ايدريك او بعلاج المعدن بالماء الملكي فيتكون الكلورور
المطلوب ويكون محمولا * وقيل ان التحصل من الكيفية الاولى كلورور
مخصوص علامته الجبرية تل كل * وان المستحضر بالكيفية الثانية
كلورور آخر ايضا علامته تل كل * وللوران كلورور ان يستحضر
اولها بتذويب اول اوكسيد الاوران في حمض الكلور ايدريك فيتحصل من
ذلك كلورور اخضر معتم مائع لا يتبلور ويتشرب رطوبة الهواء مرعا
ويكتسب لونا اخضر سنجانيا * وثانيهما فوق كلورور وهو اصفر ضارب الى
الخضرة سريع الذوبان في الماء مائع لا يتبلور ويتذوب منه مقدار مناسب
في الكحول والايثير * ويستحضر بعلاج اول اوكسيد الاوران بمحمض الكلور
ايدريك ثم يصب عليه حمض الازوتيك واذذيب محلول الكلورور المذكور
في الاثير ثم عرض للشمس اكتسب لونا اخضر حشيشا وصار حشيا وتعكر *
واذا ترك هكذا مدة اسابيع رسب منه سائل ثخين اخضر ضاربا الى السواد
منشعب من اول كلورور الذي تولد فيه * والسير يوم كلورور ان يستحضر
اولها مائاليا عن الماء بتسخين اول كبريتور السير يوم وتسلط تيار من غاز
الكلور الجفاف عليه فيتكون الكلورور المطلوب ويتصاعد كلورور الكبريت بخارا
ويستحضر ايدريا بعلاج سيسكوي اوكسيد السير يوم بمحمض الكلور ايدريك
السائل المغلي فيتصاعد بعض الكلور ويتكون الكلورور المطلوب * واول
كلورور الخالي من الماء صلب ابيض سكري الطعم واذ امتحن حتى وصلت الحرارة
الى ابتداء الدرجة الحمراء ذاب وبقي ما يعاوه هو كثير الذوبان في الماء واذ اتبلور

كانت بلوراته غير منتظمة ومحاولة يتشرب اوكسجين الهواء * واذا ذوب
 في الكحول والهيب ظهر له لهب اخضر تلاءم لاضياء * ولا يدرك منه اذا
 سخن قدما تبلوره ثم تحلل تركيب جزم منه ونشأ عنه حمض الكلور ايدريك
 وتصادف في اول اوكسيد متحدا بالكلورور الذي لم يتحلل تركيبه * وثانيهما
 سيسكوى كلورور ولا يكون الا ذائبا ويستعصر باشباع حمض الكلور ايدريك
 البارد سيسكوى اوكسيد السيريوم فيكون سائل اصفر ضارب الى الاحمرار
 اذا سخن تسخيناً خفيفاً تصاعد منه بعض الكلور وما بقى يكون محتوي على
 سيسكوى كلورور واول كلورور * واذا اغلى مدة طويلة استحالة كله الى
 اول كلورور * واما كلورور التيتان فيستعصر بتنفيذ غاز الكلور الجاف
 في مخلوط جاف ايضا مكون من اجزاء متساوية من الفحم ومن حمض التيتانيك
 الطبيعي المسخن تسخيناً شديداً في انبوبة ويتلقى المتحصل في قنبلة محاطة
 بالجليد وهو سائل كثير التطاير فيؤخذ ويقطر مع الزيت من معوجة صغيرة
 ليتبرد عما يوجد فيه من كلوره ومن كلور الحديد المتكون عما حصل فيه من
 المعدن في حمض التيتانيك الطبيعي * وكلورور التيتان المذكور اذا سخن
 يغلي في ١٣٥ درجة + ويكون اقل من الماء واذا عرض للهواء
 تشرب رطوبته واستحال الى مادة كلورورية ايدراتية متبلورة لكن يسيل بعد
 مدة قليلة وحينئذ اصاب عليه ماء وترل ونفسه اكتسب بالتدريج منظر
 لبنيا بسبب ما انفصل عنه من حمض التيتانيك وقليل من حمض الكلور ايدريك
 وكل ذلك ناشئ من تحليل تركيب الماء والكلورور الاصلي * ويحصل ذلك
 سريرا اذا سخن الى درجة الغليان ويكون الامر كذلك اذا طرح كلورور التيتان
 بخاف في الماء لانه تتولد فيه حرارة عظيمة فيكتسب السائل اللون اللبني المذكور
 في الحال * واما كلورور البزموت فهو جوهر ابيض كاوي واذا سخن
 ووصلت حرارته الى اعلا من الدرجة الحمراء بكثير تصاعد بخارا واجتمع وبقي منه
 مائع كانه زبد مائعة ولذلك كان يسمى قديما بزبد البزموت * واذا عرض
 للهواء تشرب رطوبته مع انه لا يذوب في الماء * واذا وضع في الماء رسب منه

في الحال او كسيدى الكلورور الايض ولا يذوب في الماء الا اذا كان محتويا على مقدار او افر من حمض الكلورايدريك * واذا سخن مذابه مدة مناسبة حتى تركز جيدا تكونت فيه بلورات وهى كلورورايدراتى اذا سخن يتصلب تركيبه ويتشأ عنه حمض الكلورايدريك وماء وكلورور خالى من الماء يتساما وتبقى منه مادة محتوية على كثير من الاوكسيد * ويستحضر بتسخين مخلوط مكون من جزء من البيزموث المسعوق وثلاثة اجزاء من بى كلورور الزيتى او بتسليط غاز الكلور الجاف على البيزموث المسخن تسخيننا مناسباً فيحصل من ذلك كلورور خال من الماء نقياً للغاية وعلامته الجبرية بز كل^٢ * واما كلورور الرصاص فيستحضر بعلاج المرتك الذهبى المسعوق بجمض الكلور ايدريك المضعف بقدر وزنه ٧ مرات من الماء ثم يغلى المجموع ويصفى ويترك للتبلور فيكون الكلورور المتحصل من ذلك ابيض قابض الطعم سكري لا يؤثر فيه الهواء يذوب في مثل وزنه من الماء البارد ٣٠ مرة واكثر من ذلك في الماء المغلى ولا يذوب في الكحول وان كان مخلوطا بكثير من الماء * وبلوراته صغيرة منشورية سداسية الاسطحة منظرها لامع كنظر الاطلس * واذا سخن الكلورور المذكور ذاب سريعاً ثم اذا برد اجتمع وصارت كتلة بيضاء سحابية شفافة قابلة للتثني كانت تسمى عند القدماء بالرصاص القرفى * واذا سخن في بولة ووصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء ثم ازيل غطاء البولة تصاعد منه دخان سخن وبقي منه فيها مادة محتوية على اوكسيد واذا وضع في ماء مخلوط بجمض الكلورايدريك او الازوتيك ذاب ذوباً تزايداً * واذا وضع في حمض الكبريتيك او في محلول الكبريتات رسب منه راسب ابيض وهو كبريتات الرصاص * والرصاص من اوكسيدى الكلورور افراد منها ما يسمى الكلورور الاصفر لكاسل * والاصفر المعدنى والاصفر الباريزى والاصفر لثورنبر الا ان مقادير تركيبه تختلف ويحتوى دائماً على مقدار عظيم من اوكسيد الرصاص * ويستحضر بتذويب كلورايدرات النوشادر مع السلقون بشرط ان لا يكون مقداره اقل من مقدار الكلورايدرات

٤ مرات ولا أكثر من ١١ مرة * وللنحاس فزاد من الكلوروراولهما
لونه غزالي فاتح سهل الذوبان عسر التطاير عريج التشرّب لاوكسجين الهواء
لاسيما ان كان ايدرا تيا فيكسب لونا اخضر ويستحيل الى بي او كسيدي كلورور
ولا يذوب في الماء النقي ويذوب في النوشادر السائل ويكون مذهب اولاريا
لالون له ثم يزرق بمجرد ملاسته للهواء * ويستحضر بعطن النحاس
في محلول بي كلورور وصب قليل من حمض الكلور ايدريك عليه فيرسب
الكلورور المطلوب بلورات شفافة لالون لها * واذا استحضر بغلي المحلول
المذكور مع السكر رسب فيه الكلورور المذكور كمسحوق ابيض *
وثانيه جاني كلورور النحاس وهو جوهر ازرق الى الاخضرار وطعمه قابض
جدا وبلوراته ابرية صغيرة * واذا سخن في معوجة الى الدرجة الحمراء
تصاعد منه كلوروما واستحال الى اول كلورور * وهو كثير الذوبان في الماء
ويتشرب رطوبة الهواء ومحلوله يكون ازرق * واذا وضع فيه حمض الكلور
ايدريك صار لونه اخضر حشيشا * واذا سخن حتى تتركز واقرب الى الجفاف
تكونت فيه بلورات خضراء * ويستحضر بعلاج بي او كسيد النحاس
بحمض الكلور ايدريك السائل وان كان الحمض مركزا ومقداره وافرا كان لون
المحلول اسمر لكن متى اضيف عليه الماء اخضر * ويستحضر ايضا بملي انا من
غاز الكلور وسده بسدادة معلق فيها سلك من النحاس ملتو التواء حلزونيا وقبل
سده بالسدادة يستخن السلك ثم يسد بالسدادة فينغمس السلك في الغاز الذي
في الاناء فيلتب ويتكون الكلورور المطلوب وحيث يظهر بخار كيف اسمر
ضارب الى الاصفرار * وهنالك بي او كسيدي كلورور ايدرا تيا للنحاس وهو
جوهر اخضر جميل لا يذوب في الماء واذا سخن في بوبة تسخين خفيفة قد ماء
واحر قليلا وهو يوجد طبيعيا كبلورات منشورية مسدسة * ويستحضر
لأنه ينشأ به باخذ صفائح من النحاس وقطيعها قطعاً ثم تدببها بعد كل قليل من
الزمن بحمض الكلور ايدريك او بمحلول ملح النوشادر وكما تولد من الكلورور
المذكور مقدار مناسب يؤخذ من الصفائح ويكرر العمل على الصفائح المذكورة

مرار حتى يحصل منه مقدار كاف وعلامته الجبرية (ن كل^٢ ر^٤ ن^١)
 + ٣ يد^١ * وللاوزميوم ثلاثة أفراد من الكلورور * اولها يتولد
 في حال تحضير الي كلورور بان يسخن الاوزميوم بمصباح روح النبيذ ثم ينفذ
 غاز الكلور على المسخن واحسن من ذلك ان يسخن الاوزميوم في انبوبة طويلة
 عريضة فمن حيث ان اول كلورور الاوزميوم اقل تطايرا من بي كلورور
 يلتصق في باطن المعوجة في اقرب محل للمعدن من بي كلورور ويتبادل بلورات
 ابرية متصالة على بعضها لونها اخضر داكن تشرب رطوبة الهوا وتذوب
 في قليل من الماء وتكسبه لونا اخضر جيلال لكن ان صب عليه بعد ذلك
 مقدار عظيم من الماء ذلك اللون ورسب بعض الاوزميوم في حالة المعدن ولا يبقى
 في المحلول الا حمض الاوزميك وحض الكلور ايدريك * وقد يتعد اول
 كلورور بكلورور آخر قلوي فيحصل من ذلك مركب مزدوج كثير الذوبان في الماء
 واذا ترك مذا به ليتصعد من نفسه تكونت فيه بلورات متفرعة كفروع الشجر
 على المربع وعلامته الجبرية ا س^٢ كل^١ وثانيهما سيسكوي كلورور وهو
 لم يحصل تقيا الى الان بل يحصل عزو باقليل من كلور ايدرات النوشادر لانه
 يستحضر بتذويب النوشادر والاوزميوم في حمض الكلور ايدريك ثم تسخين
 السائل حتى يجف فتبقى منه مادة سهر آضاربة الى السواد ليس فيها شيء متبلور
 وعلامته الجبرية ا س^٢ كل^١ * وثالثها بي كلورور الاوزميوم وهو
 مركب ظن بعض الكيمائيين انه يتكون على هيئة دقيق احمر داكن يلتصق على
 طرف الانبوبة التي يستحضر فيها اول كلورور كما ذكرنا * واذا ترك مكشوفاً
 للهوا تشرب رطوبته وصار بلورات حمراء متصلة ببعضها كأنها فروع شجرة
 ومحلوله المائي يكون اصفران كان الماء قليلا ويكون اخضران كان الماء زائدا
 قليلا ويكون فيه اول كلورور حمض الاوزميك ثم بعد قليل من الزمن يزول لونه
 رأسا ويرسب فيه راسب سنجابي وهو من الاوزميوم * وقد يتكون كلورور
 مزدوج من بي كلورور الاوزميوم والپوتاسيوم بان يسلط تيار من غاز الكلور
 على مخلوط مكون من اجزاء متساوية من الاوزميوم وكلورور الپوتاسيوم

ويكون المخلوط مستحاضا على مصباح روح النبيذ بعد وضعه في آتوبة * وهذا
 الكلورور يختلف لونه فان كان متبلورا كان اسمر داكنا وان كان غبارا كان
 اسمر كالسلقون وان كان ساخنا كان اسود وان كان ذاتيا في الماء كان اصفر
 ليمونيا * وعلى كل فهو لا يذوب في الكحول وبلوراته مثنية الاسطحة *
 واذا مضى لاعلامن الدرجة الجمر آة بقليل تحلل تركيبه بدون ذوبان * واذا
 عرض الورق المبلول بمحلوله لشعاع الشمس استحال جزء من الكلورور الى
 حالته المعدنية وازرق الورق تدريجيا زرقة لا تزول بالغسل * وقد ظن
 بعض الكيماويين ان التري كلورور المذكور اذا تكون من اشباع حمض الازوسيك
 بالنوشادر وصب حمض الكلورايدريك والزيق فيه بعد مدة وترك الجميع حتى
 لا يبقى في السائل اثر حمض الازوسيك ثم يصفى ويسخن حتى يجف تكون
 بلوراته كقروع الشجر لكنها اسمر اذا اذيت في الماء او الكحول اكتسب
 المذاب فيه منها لونا احمر حميلا وان كان المحلول المائي مركزا كان لونه اسمر اعنى
 فرغوريادا كما بحيث يظهر للنظر انه سائل معتم واذا كلس الكلورور المذكور
 انفصل عنه الازوسيوم واذا قطر محلوله الكحولى تصاعد بدون ان يستحيل الى
 الحالة المعدنية * وللزريق افراد من الكلورور اولها هو المسمى باول كلورور
 الزريق وبالزريق المحلول علامته الجبرية زى كل * وثانيها هو المسمى
 بالسليمانى الا كال وبي كلورور الزريق وعلامته الجبرية زى كل ' وقد
 ذكرناهما في الكلام على الزريق فراجعهما هناك * وثالثها بي او كسيدى
 كلورور الزريق وهو جوهر يتكون كغبار اسمر داكن ان كان تكون بصب ماء
 الكلوس او محلول البوتاس الضعيف شيئا فشيئا في مقدار وافر من محلول
 بي كلورور الزريق * وقد يستحضر بغلى ايدرات بي او كسيد الزريق مع الماء
 وبي كلورور الزريق ويكون منظره بلوريا * وهو لا يذوب في الماء * واذا
 اترفيه او كسيد قلوئى تحلل تركيبه واستحال الى ايدرات بي او كسيد اصفر *
 ورابعها كلورايدرات بي كلورور الزريق النوشادرى وهو ملح قاعدته
 بي كلورور الزريق والنوشادر وكان القدماء يسمونه ملح المبروت وملح الحكمة *

ويستحضر باخذ جزءين ونصف من بي كلورور الزئبق وجزء من كلورايدرات
النوشادر وتذويبها كلها في الماء ثم يركز السائل شيئا فشيئا ويتركه فيرسب منه أولا
قليل من بي كلورور الزئبق فيؤخذ من السائل ثم يترك وبعد مدة يتكون
في السائل بلورات منشورية طويلة متخرفة مبسطة تجتمع احيانا ببعضها
وهي الملح النقي وهي شفافة لا تنعم الا اذا سخنت ووصلت حرارتها الى ٣٦
درجه + ٠ او اكثر الى ٤٠ ولا يؤثر في الماء الهوائي * وكل مائة جزء من
الماء الذي في ١٠ درجات + ٠ تذوب ٥١ جزءا من الملح المذكور
ويذوب في الماء المغلي بكل مقدار * ولا يتحلل تركيبه بتأثير حمض الكبريتيك
او الازوتيك او الكلور ايدريك او النوشادر فيه ويؤثر فيه محلول البوتاس
او الصود وكل منهما يرسب فيه راسبا بيضا وهو اوكسيد بي كلورور النوشادر
لكن بشرط ان لا يصب من المحلول القلوي مقدار وافر جدا * وان يكون
المحلولان ضعيفين * واما اذا كان المحلول القلوي مركزا او كان الملح كالغبار فان
الراسب يكون اصفر وهو ايدرات بي اوكسيد الزئبق والمالح المذكور مركب من
٢٨,٢ من بي كلورور الزئبق و ٢٧,٣ من كلورايدرات النوشادر
و ٤,٥ من الماء وعلامته الجبرية (از^١ يد^٢ ر كل^٣ يد^٤) + زي
كل^١ + يد^٢ ١ * واما الكلورور والاوكسيدى النوشادري للزئبق
فيحصل بصب مقدار زائد من النوشادر السائل في محلول بي كلورور الزئبق
فيرسب من ذلك غبارا بيضا لا يذوب في الماء وهو الكلورور المطلوب وهو
مركب من ٥,٣ من النوشادر و ٣٠ من بي كلورور الزئبق و ٦٤,٧
من بي اوكسيد الزئبق وعلامته الجبرية (زي كل^١ + زي^٢) + ٣
از يد^٣ * وقد يتعدي كلورور الزئبق مع كثير من افراد الكلورور المعدنية
فينتج من ذلك افراد مزدوجة يكون فيها كلورور الزئبق بمنزلة قاعدة * واما
سيسكوى كلورور الروديوم فيستحضر بصب محلول فنورايدرات فنورور
السليسيوم في محلول كلورور سيسكوى كلورى الروديوم والبوتاسيوم حتى
لا يرسب من فنورور السليسيوم والبوتاسيوم شيء ثم يرشح السائل ويسخن

المترشح حتى يجف فيؤخذ ما بقي من ذلك ويوضع في الماء لينفصل عنه ما فيه من
 الكلور والذى لم يرسب ثم يصفى ويصب على المصفى قليل من حمض الكلور
 الايدريك ثم يسخن السائل حتى يجف فما بقي بعد ذلك هو سيكوى كلورور
 المطلوب وهو جوهر اسود يتشرب رطوبة الهواء ويكون حينئذ شراى القوام
 لا يقبل التباور * واذا ذوب في ماء كثيرا كسبه احرارا جيلا *
 ولا يتحلل تركيبه بتأثير النار الا اذا كانت الحرارة مرتفعة جدا فينفصل عنه
 الكلور ويبقى الروديوم * وهناك كلورور سيكوى كورى الروديوم
 والبوتاسيوم ويستحضر بخلط مقدار من الروديوم المسحق مع مثل وزنه من
 كلورور البوتاسيوم وتتم العملية كما سئذ كره في استحضار كلورور بى كورى
 الايدريوم والبوتاسيوم * والكلورور المذكور يذوب في الماء لافى الكحول ويكون
 لون محلوله احمرا ولون بلوراته احمرا كذا وتكون منشورية متساوية الزوايا *
 وكل مائة جزء منه تحتوى على ٧٧ رء من الماء * وهناك كلورور
 سيكوى كورى الروديوم والصوديوم ويستحضر كسابقه الا انه يؤخذ جزءان
 من كلورور الصوديوم وجزء من الروديوم فينشأ من ذلك بلورات منشورية احمر
 داكنة اللون * وهناك كلورايدرات كلورور الروديوم والنوشادر
 ويستحضر بوضع كلورايدرات النوشادر فى محلول سيكوى كلورور الروديوم
 وتسخين المحلول حتى يجف * والايدريوم افراد من الكلورور يستحضر اولها
 بتسخين الايدريوم المسحق ناعما فى انبوبة الى ابتداء الدرجة الحمرآة وتنفيذ
 غاز الكلور عليه فيتكون الكلورور المذكور ويكون منتفخا ثم يصير كغبار
 خفيف لونه اخضر زيتونى داكن * واذا سخن الغبار المذكور تسخيناً
 شديداً يتحلل تركيبه وتساعد غاز الكلور وتسا ما قليل من سيكوى كلورور
 الايدريوم ويبقى الايدريوم غبارا * والكلورور المذكور لا يذوب فى الماء
 ويكثر ذوبانه فى حمض الكلور ايدريك اذا استحضر با ترسيب بان يوضع على
 الحمض المذكور اول اوكسيد الايدريوم الايدريك فيكون لون محلوله اسمرالى
 اخضرار اذا سخن حتى جف بقيت منه مادة صفراء شفافة دسمة قيل انها مركبة

و ٢٤٤ جزءاً من ملح النوشادر * واما ترى كلورور الا يريديوم فقل
يعرف الاختلط بأكورور البوتاسيوم ومن حيث انه لا يوجد منفرد اقل
تعرض له * واما كلورور الفضة فهو ابيض لأطعم له واذا سخن لأقل من
درجة الحرارة ذاب ثم اذا برد يجمد ويصير مادة سنجابية سميكة القطع قرنية المنظر
غير نامة الشفوفة * وهذه المادة كانت تسمى عند القدماء بالفضة القرنية *
واذا ترك الكلورور معرضاً للضوء تغير لونه واستحال الى تحت كلورور بنفسجي
اللون لا يذوب في الماء الا اذا صب عليه النوشادر السائل فيذوب سريعاً الا اذا
كان مقداره عظيماً وكانت كتلته مندمجة فيبطأ ذوبانه * واذا وضع على
محلوله بعض النوشادر وترك حتى تصعد من نفسه تكونت فيه بلورات سحراء
ضاربة الى اللون الاصفر وهي من كلورور الفضة * والملح المذكور يذوب ايضاً
في حمض الكلور ايدريك لكن ذوبانه يكون اقل من ذوبانه في النوشادر *
وحض الازوتيك لا يؤثر في كلورور الفضة * وحض الكبريتيك المغلي
لا يحلل تركيبه الا بعسر وهو يوجد طبيعياً مصاحباً للفضة ويكون احساناً
كطبقات خفيفة او كتل صغيرة مع الفضة المذكورة وقد يوجد على هيئة بلورات
مكعبة الا ان هذا نادر * ووزنه النوعي ٤.٧٤ * ويستحضر بصب
مقدار واحد من حمض الكلور ايدريك او كلورور الصوديوم المحلول في محلول
ازونات الفضة * وتستخرج منه الفضة النقية بتسخين الكلورور مع مثل
وزنه من البوتاس الكلسي في بولة فيتحلل البوتاسيوم مع الكلور وينشأ من ذلك
كلورور البوتاسيوم وتجتمع الفضة النقية في قعر البولة وقد تفصل الفضة عن
الكلورور باخذه وهو رطب ووضع في اناء ثم تضاف اليه برادة الخارصين وحض
الكبريتيك المخفف بالماء فيتحلل ايدروجين الماء مع كلور الكلورور ويذوب الخارصين
كله بتأثير الحمض فيه وتبقى الفضة وحدها على هيئة غبار وعلامته الجيرية في كل
واما تحت كلورور الفضة فلونه بنفسجي داكن وهو يذوب في النوشادر فتولد
عنه فضة معدنية * وحض الازوتيك لا يؤثر فيه وكذا الكلور السائل *
واذا صب عليه محلول سيسكوي كلورور الحديد ابيض كلورور النحاس احاله

كل منهما الى كلورورايض * ويستحضر تحت كلورورال مذكور باخذ الكلورور
البسيط المرسب عن قرب من محلول ملح الفضة وتركه في الهواء والقوة فينتصل
عنه بعض الكلورور * وقد يستحضر باخذ صفايح رقيقة من الفضة وجعلها
في محلول فوق كلورور النحاس اوفوق كلورور الحديد * ولا يلزم لتأثير
الكلورور في الفضة طول زمن ثلاثينون كما ذكرنا في هذه العملية تصير الفضة
كفلوس سودا قتيلا * وهناك كلورور مكون من النوشادر والفضة
ويستحضر بتسخين النوشادر السائل تسخينا مناسباً ثم اشباعه وهو ساخن
ببي كلورور الفضة ثم يترك المحلول في دورق ويسد عليه حتى يبرد فيرسب الكلورور
النوشادري بلورات مكعبة * واذا ترك في الهواء تصاعد منه القلوي مع
حفظ شكله المتبلور * وكل جرام من كلورور الفضة يتشرب ٣٢٠ سيني
ميتر مكعباً من غاز النوشادر * واذا سخن الكلورور المذكور الى ٣٨
درجة تصاعد منه النوشادر * واما كلورور الذهب فقد ذكرناه في الجزء
الاول من هذا الكتاب فراجع هناك واما كلورور البلاتين فاستحضاره
كاستحضار كلورور الذهب اعني بتذويب البلاتين في الماء الملكي وتسخينه حتى
يجف فينتصل من ذلك بي كلورور فلاجل حالته الى كلورور يذوب في ان يسخن حتى
نصل حرارته لنحو ٢٠٠ درجة وينبغي استمرار هذه الدرجة حتى يقطع
تصاعد غاز الكلور وما بقي من ذلك فهو اول كلورور وهو كغبار سحابي مخضر
لا يذوب في الماء * واذا سخن الى الدرجة الحمراء تحلل تركيبة ولا يتأثر من
حمض الكبريتيك ولا الازوتيك * واذا اغلي في حمض الكلور ايدريك المركز
ذاب فيه واكسب السائل لونا احمر * واما بي كلورور البلاتين فهو جوهر اذا
لم يسخن تسخيناً كافياً لاحتالته الى اول كلورور كان الباقي منه محتوي على اول
كلوروروبي كلورور متحد كل منهما بالآخر * وهذا الكلورور يذوب في الماء
ويكسبه لونا احمر داكنا جدا واذا سخن مذابه حتى تترك رسب فيه اول كلورور
وان دام التسخين حتى جف ثم وضع في الماء البارد كاد ان يستحيل كله الى اول
كلورور واذا وضع في الماء المغلي وطالت مدة غليانه مع الملح المذكور ذاب الملح *

وهناك اول كلورور مزدوج من البلاتين والپوتاسيوم * ويستحضر بوضع كلورور البوتاسيوم في محلول كلورايدرات اول كلورور البلاتين ثم يترك المحلول فينبلور الملح بلورات منشورية حمرية مربعة الاسطحة سريعة الذوبان في الماء واذا صب عليه الكحول انقصت ورسبت خيوطا بلورية وردية * وهو مركب من ٦٤,٧١ من اول كلورور البلاتين و ٣٥,٧٩ من كلورور البوتاسيوم * وعلامته الجبرية ب كل ر ب و كل * وهناك ايضا كلورايدرات نوشادري لاول كلورور البلاتين ويستحضر كسابقه وهو مماثل له في شكل البلورات وفي الذوبان في الماء * واذا صب في محلوله مقدار واخر من النوشادر رسب منه بعد مدة ملح اخضر مبلور لا يذوب في الماء ولا في الكحول ولا في النوشادر ولا في حمض الكلور ايدريك وهذا الراسب كلورور نوشادري للبلاتين مركب من ٨٨,٦٦ من اول كلورور البلاتين و ١١,٣٤ من النوشادر * وامامى كلورور البلاتين فيستحضر بتذويب البلاتين الاسفنجي في الماء الملكي المسخن تسخيناً لطيفاً ثم يداوم التسخين حتى يجف السائل * واذا لم يجف بل ترك جديداً وترك حتى برد تولدت فيه بلورات صفرا برتقالية وحينئذ يكون الملح محتوي على قليل من حمض الكلور ايدريك ويكون في حال كلورايدرات في كلورور البلاتين * واذا جفف بتمفيفاً زائداً نصاعده منه السكور وتكون منه قليل من اول كلورور البلاتين وفي كلورور البلاتين طعمه قابض جدا كزيت وان كانت كتلته خالية عن الماء اسمر الى سواد وان سخن على النار استحال الى اول كلورور ثم تحلل تركيبه * وهو جيد الذوبان في الماء ويكون لون محلوله احمر داكنا اذا كان مشبعاً وان كان محلوله ضعيفاً كان لونه اصفر ويذوب في الكحول ولا ينبلور جيد الا اذا استحال الى كلور ايدرات وكثيراً ما يتحد مع افراد الكلورور المعدنية فيكون فيها بمنزلة الحمض في تكوين الاملاح * وهناك كلورور في كلورى البلاتين والپوتاسيوم وهو يستحضر بصب محلول مركب من كلورور البوتاسيوم في محلول في كلوروز للبلاتين فيرسب منه غبار اصفر ليوني وهو قليل الذوبان في الماء البارد كثيره

في الماء المغلي وإذا بردت تكونت فيه بلورات ممتدة الاسطحة متساوية خالية من الماء ولا تذوب في الكحول ولا في الجوامض ويذوب في محلول البوتاس ويكسبه لونا اصفر * وكورور في كلوري البلاتين والصوديوم المذ **ك**ورور يستحضر كسابقه ثم يركز السائل فتكون فيه بلورات صفراء شفافة سريعة الذوبان في الماء والكحول * وأما الكلور أيدرات النوشادر في كلوري البلاتين فيستحضر كما يستحضر كلورور البلاتين ويكون غبارا اصفر قليل الذوبان في الماء عديمه في الكحول وإذا اذوب في الماء المغلي وترك حتى يبرد سبت فيه شيئا خشناً بلورات ممتدة الاسطحة خالية عن الماء وإذا سخن تحلل تركيبه سريعاً وبقي من ذلك البلاتين النقي * وهناك كلورور مزدوج من البلاتين والفضة * ويستحضر بصب محلول ملح من املاح الفضة في محلول كلور أيدرات في كلورور البلاتين فيرسب الملح المطلوب * وإذا وضع في الماء الذي فيه حمض الكلور أيدريك انفصل عنه كلورور البلاتين * والبالاديوم افراد من الكلورور يستحضر اولها بعلاج البالاديوم بحمض الكلور أيدريك الذي اضيف عليه قليل من حمض الازوتيك ثم يسخن حتى يجف السائل فيبقى الكلورور كدرة سميكة بلورية المنظر تذوب في الماء وتكسبه لونا احمر الى سواد * وهناك اول كلورور مزدوج من البالاديوم والبوتاسيوم وتكون بلوراته منشورية مربعة الاسطحة صفراء الاما فيها تذوب في الماء الساخن اكثر من البارد * وثانيهما كلور أيدرات اول كلورور النوشادر والبالاديوم وهريشبه سابقه وإذا سخن انفصل عنه البالاديوم النقي * ويستحضر بصب النوشادر في محلول اول كلورور البالاديوم فيرسب منه كلورور غباري لونه وردي خفيف جدا وان زاد النوشادر ذاب الراسب واصفر السائل ثم زان لونه ثم اذا ترك حتى تصعد من نفسه تولدت فيه بلورات مشعة لالون اهما وهذا الكلورور يختلف عن الكلورور الوردي الذي رسب اولا

* (في اليودور) *

من الاوصاف العامة لافراد اليودور الموجودة الان انها سادة الكسر ولا رائحة

لها وكثير منها ما يكون داکا ومنها ما هو اصف ریحل وهو یودور الرصاص ومنها
 ما هو اخضر وهو اول یودور الزینق ومنها ما هو احمر ریحل وهو بی یودور الزینق
 ومنها ما اذا سخن فی اوانی مسدودة تصاعد الیود وهو یودور الذهب والبلاتین
 ومنها ما اذا سخن کساجه یتساقط کاول یودور کل من البوتاسیوم والصودیوم
 والمارصین * والزینق * ومنها ما یدوب بالتسخین ویجمد بالبرودة ویصیر
 کبله بلوریه * واذا سخن الیودور مکشوف للهواء تاکسد المعدن وانفصل
 الیودور تصاعدا بخار الیودور کل من البوتاسیوم والصودیوم والبیزموت
 والرصاص * واذا اثر الککورا والبروم فی الیودور تحلل ترکیبه وتولد عن ذلك
 کلورور اوبروموروت تصاعد الیود بخار انفسجیا والیودور کغاز ان كانت العملية
 بالتسخین وان كانت علی یودور ذائب رسب الیود المذکور * وتأثیر الماء
 فی الیودور قلیل کما یحصل فی اول یودور کل من الرصاص * والنحاس *
 والبیزموت * والفضة ویودوری الزینق * ویؤثر الماء فی بی یودور
 القصدير * واول یودور الاتیون فیحیل المعدن الی اوكسید والیود الی
 حمض یودا یدریک یتقی ذائبا فی السایل * واما افراد بقية الیود فتذوب فيه
 وحينئذ اذا سخن مذا به بطف تكونت فيه بلورات ورسبت * واذا صب محلول
 البوتاس او الصود فی محلول یودور الکسیوم او المغنیسیوم تكون عنه یودور
 البوتاسیوم او یودور الصودیوم غمیذوب ورسب بعض الکلس او المغنیسیا *
 واذا صب حمض الککورا یدریک او البروم یدریک او الکبریتوز علی یودور قلوئی
 او ترابی لا یتحلل ترکیبه بخلاف ما اذا صب علیه حمض الکبریتیک او الازوتیک
 المركز فان المعدن یتاکسد یتفصل الیود وکذا یحصل فی اغلب افراد یودور
 معادن القسم الثالث والرابع ویودور الفضة والزینق * ولا یوجد من افراد
 الیودور طبعی الیودور کل من الصودیوم والفضة * ولاستحضار افراد
 الیودور طرق مختلفة * الاولى ان یؤثر الیود فی المعدن لاسیما بالتسخین
 بحرارة غیر مرتفعة فیتحد اغلب المعادن مع الیود وکیفیه ذلك ان یسخت الیود
 مع المعدن فی معوجة صغيرة من الزجاج اوفی ابوبة مسدودة احد طرفیها وقد

يُحصل الاتحاد بظهور ضوء (الثانية) ان يؤثر حمض اليودايدريك السائل في اوكسيد المعدن او كربوناته (الثالثة) ان يؤثر اليود على المعدن بواسطة الماء وهذه الطريقة يستحضر بها اول يودور كل من الخارصين والتصدير والحديد * وفي الاستحضر بالطريقةين الاولىين يلزم ان يكون الماء مغليا وبالثالثة يكون ساخنا قليلا وعلى كل فال يودور يذوب وقت تكوينه (الرابعة) ان يصب مقدار زايده قليلا من محلول القلوي الذي براد يودور في محلول يودور الحديد ثم يشرح ثم يشرح المترشح بحمض اليودايدريك ثم يركز تركزا كافيا لتكوين البلورات اذ ابرد السائل وهذه الطريقة يستحضر بها افراد اليودور القلوية (الخامسة) طريقة التحليل المزدوج * واما ما يخص تركيب افراد اليودور فانه متى كان اوكسيد المعدن محتويا على عنصر من الاوكسجين كان اليودور المتحصل منه محتويا على عنصرين من اليود * ومن الاوصاف العلة لافراد اليودور انه متى كان احدها قابلا للذوبان فانه يذوب في الماء ثم يصب عليه الكلور السائل شيئا فشيئا فيظهر اليود في الحال ويعرف بلونه وان لم يكن قابلا للذوبان يسحق ويصب عليه الكلور السائل فيظهر لون اليود لكن لا ينبغي ان يصب مقدار زائد من الكلور دفعة لانه يذوب في الحال * واذا اخذ الراسب الحاصل من تأثير الكلور وجفف ثم اتى منه قليل على الجمر تصاعد منه اليود بخار ابيض * واذا صب قليل من النشاء في محلول اليودور قبل صب الكلور عليه ثم صب الكلور اذ رق لون السائل ويفعل ذلك متى اريد معرفة نفاص الطعام ان كان بقي فيه شيء من اليودام لا * واذا اخذ مخلوط مكون من اليودور المسحوق ومن بي كبريتات البوتاس تصاعد اليود بخار بنفسجيا * (في يودور الكربون) *

اعلم ان للكربون يودورين اولهما سائل لونه اصفر خفيف الاصفرار ورائحته ايتريه نفاذة وطعمه سكري وهو كثير التطاير واثقل من الماء قليل الذوبان فيه واذا ترك في الهواء احر ثم اسمر * ويستحضر بتقطير اجزاء متساوية من بي كلورور الزئبق وثاني يودور الكربون في معوجة من الزجاج طرفها مغموس في الماء فيجتمع المتولد الحديد في باطن الماء كسائل زيتي ولاجل فصله

عما يوجد فيه من كلورور اليود ينبغي ان يغسل في محلول قلوئى ثم بالماء
والظاهر ان بي كلورور في هذا العملية يؤثر في اليودور بان يتكاثر كلورالبي
كلورور جزأ من يودالبي يودور * وهو مركب من عنصر من الكربون
وعنصرين من اليود وعلامته الجبرية ك س * وثانيهما ثاني
يودور الكربون ويستحصل بصب المحلول الكتولى للبوتاس في محلول كتولى
اليود ويكون اللصب تدريجيا ثم يخض السائل ومتى زال لون المحلول اليودى
يتولد صب المحلول القلوئى فيرسب اغلب اليودور المتسكون ولاجل اخذ
مابقى في السائل يسخن تسخينا لطيفا حتى يتركز حتى يري يظهر اليودور كانه
فلوس صفرا فيؤخذ وينقى ويذوب في الكتول ثانيا ثم يسخن السائل حتى يتركز
تركزا مناسبا ويترك حتى يبرد فيرسب البلورات وفي هذه العملية يتحد ايدروجين
الكتول باوكسجين او كسيد القلوئى ويتحد الكربون مع جزء من اليود ويتكون
من ذلك ماء ويبقى يودور البوتاسيوم ذائبا في السائل وكذا يودور الكربون *
واليودور المذكوب يكون فلوسا صفرا كما ذكرنا ورائحته عطرية شديدة
زعفرانية وطعمه سكرى وهو اقل من الماء * واذا سخن تساما ان كانت الحرارة
غير مرتفعة فان كانت مرتفعة تحلل تركيبه * ولا يذوب في الماء ويذوب
في الكتول والايثير * واذا اترفيه الكلور تحلل تركيبه سريعا وهو مركب
من اربعة عناصر من الكربون وثلاثة من اليود وعلامته الجبرية
ك س * واما يودور الفوسفور فاختلف في مقادير تركيبه فاذا سخن
جزء من الفوسفور ٨ اجزاء من اليود في انبوبة من الزجاج مسخنة بان مكثت
مرتفعة قليلا على بعض بخرات بحيث لا تؤثر الحرارة عليها مباشرة حصل
الاتحاد بجملة وضوء شديد وينبغي ان لا تكون الاصول في غاية الجفاف لان
المتحصل يكون احمر برتقانيا ضاربا الى الاسمر اذ يذوب في نحو ١٠٠ درجة
+ وان كانت الحرارة مرتفعة جدا يتطاير * وان وضع في الماء حلل
تركيبه وتصاعد غاز فوسفورور الايدروجين ورسبت منه ندى فوسفورية
وتكون حمض الفوسفورور وحمض اليودايدريك وبقياء ذائبين * وان اخذ

جزء من الفوسفور و ١٦ جزءاً من اليود تحصل من الجوهريين مادة
 سنجابية الى سواد متبلورة تذوب في ٢٩ درجة + . واذا وضعت في الماء
 حلت تركيبه وتكون حمض الفوسفوروز وحمض يودايدريك واذا اخذ
 جزء من الفوسفوروز و ٢٤ جزءاً من اليود تحصل من ذلك مادة سوداء تذوب
 اغلبها في ٤٦ درجة + . واذا وضعت في الماء حلت تركيبه وتولدت فيه
 حرارة شديدة وتكون حمض الفوسفوروز وحمض يودايدريك زائدا اليود ولذلك
 يكون السائل اسمر مصفراً * ويستحضر يودور الكبريت بتسخين اليود مع
 الكبريت تسخيناً لطيفاً تحصل من ذلك مادة مخططة لامعة سهلة التحليل بحيث
 اذا سخنت لاعلام الدرجة اللازمة لتكوينها انفصل عنها اليود * واما
 يودور الازوت فيتكون من اتحاد اليود بالازوت لكن لما كان اليود قليل الميل
 للاتحاد بالازوت ولا يتحد معه الا وقت انتشاره ينبغي ان يستحضر اليودور
 المذكور بوضع اليود في مقدار زائد من النوشادر السائل في درجة الحرارة
 المعتادة فيتحلل جزء من النوشادر ويتكون اليودور المطلوب ويرسب كانه غبار
 مسودويبقى يودايدات النوشادر ذاتها في السائل فيترك لتعور بع ساعة ثم يرشح
 ويغسل ما بقى على المرشح لكن ينبغي ان لا يكثر من غسله والا يتحلل تركيب
 اليودور ويحصل منه بعض دوى على المرشح * ويستحضر ايضا بسبب مقدار زائد
 من النوشادر السائل في محلول اليود الكثوى اعنى ان يكون الكثول اشبع
 باليود ثم يخفف السائل بقضيب من الزجاج ثم يصب عليه مقدار من الماء
 ويترك فترسب اليودور ثم يصفى السائل ويغسل اليودور المتكون بالماء المقطر
 فيبقى ويكون غبارا اذق واقل خطرا للاس من المستحضر بالطريقة
 السابقة لان اتحاد الاصول فيه اتم واصح لكن اذا وضع في النوشادر السائل
 اكتسب خاصية الفرقعة ولو تحت الماء لان من خواصه انه يفرق بسهولة وشدة
 بحيث اذا جف يفرق من نفسه وان كان رطبا لا يفرق الا اذا ضغط مخطا
 خفيفا * واذا وضع في محل مظلم ظهر منه ضوء وهذا الضوء حاصل من
 انفصال اليود عن الازوت وتساعداهما بخارا * واذا وضع عليه حمض

الكلور ايدريك السائل يحلل تركيب ماء الحمض واليودور وتكون حمض
 اليوديك وحمض اليودايدريك وكلور ايدرات النوشادر لكن بسبب تأثير ما يز يد
 من حمض الكلور ايدريك يتفاعل الاصلان في بعضهما وفي حمض اليودايدريك
 فينتج من ذلك ماء جديد وتحت كلورور اليودي يبقى ذائبا * واذا صب في يودور
 الازوت محلول قوى وكان الصب تدريجيا نتج من ذلك يودات وانتشر غاز
 النوشادر بسبب اتحاد اوكسجين الماء باليود وايدروجينه بالازوت * والماء
 يحلل تركيب اليودور والمذكور لاسيما الماء الساخن وينتج من ذلك يودات ويود
 ايدرات النوشادر ويتصاعد قليل من الازوت ويتصل بعض اليود ويلون
 السائل واليودور المذكور مركب من 85.44 و 14.56 من اليود بالوزن ايضا * او يقال انه مركب من جرم من
 الازوت و 3 اجرام من بخار اليود اعني عنصر من الازوت و 3 عناصر
 من اليود و علامته الجبرية $از$ * واما اول يودور البوتاسيوم
 فهو المستعمل في الطب ويستحضر بتذويب اليود في محلول البوتاسيوم
 ثم يزداد مقدار اليود حتى يتبدأ السائل في التلون فيترك الصب فيتمكون
 من ذلك يودور ذائب ويودات يكادان لا يذوب ثم يسخن السائل حتى يحف
 ثم يكلس الجفف الى ابتداء الدرجة الحمراء فيستحيل اليودات الى يودور نقي
 ويتكون اول يودور المطلوب وفي هذه العملية يتلك الفحم اوكسجين حمض
 اليوديك واوكسجين البوتاس وهذا هو سبب استحالة الملح الى يودور ثم يجعل
 في الماء فيذيب اليودور ويتصل ما زاد فيه من الفحم ثم يرشح ويترك للتبلور *
 واذا سخن اليودور المذكور يذوب قبل وصول الحرارة الى الدرجة الحمراء واذا
 برد صار كتلة بلورية المنظر لامعة وان زادت الحرارة على ذلك تصاعد بخارا
 وتشرب رطوبة الهواء وصار سريع الذوبان في الماء واذا ركب بتسخين بطيئ
 كانت بلوراته منشورية منتظمة الزوايا رباعية الاسطحة خالية عن الماء *
 واما بي يودور البوتاسيوم فيتكون بتعطين اليود في محلول يودور البوتاسيوم
 المذوب في ماء كثير ثم بعد ساعات يرشح فيجتنى بي يودور المذكور ويكون جوهر

اسمردا کما * ويمكن اخذه جامدا وان اترفيه حمض تحصل منه حمض يود
 ايدريك بي يودوري * واما ترى يودور اليوتاسيوم فيستحضر بتدوين
 يودور اليوتاسيوم في مثل وزنه من الماء ثم يعطن في المحلول مقدار زائد من اليود
 ثم يرشح فيكون المترشح اسودا وازرق الى السواد * واذا وضع فيه مثل وزنه
 من الماء مرتين او ثلاثا انفصل اليود واستحال المركب الى بي يودور * وقد ذكرنا
 استعمال يودور اليوتاسيوم في الطب في الكلام على اليوتاسيوم فانظره هناك
 تنبيه اول يودور اليوتاسيوم المعروف في المقررات الطبية بيودور اليوتاسيوم
 وبایدريودات اليوتاس هو الكثير الاستعمال في الامراض الغدية
 والحنازيرية والافريقية وسنذكر استعماله في كتاب المقررات الطبية ان شاء الله
 تعالى * واما يودور الصوديوم فهو جوهر يتبلور بلورات مكعبة ان كانت
 الحرارة اعلا من ٢٥ درجة + وان تبلور في درجة حرارة ادنى عما ذكر
 كانت البلورات مسدسة الزوايا كل مائة منها تحتوي على ٢٣ و ٢٠ من الماء
 واذا سخن ذاب ونظاير وقد يجمع ويكون مائه خفيفا واذا وضع في الكحول ذاب
 ذوبا نامسا واستحضاره كاستحضار يودور اليوتاسيوم * واما يودور الكليسيوم
 فيستحضر بالطريقة الثانية او الرابعة ويكون مائعا واذا سخن ووصلت
 حرارته الى اقل من الدرجة الحمراء بقليل وكان في اواني مغلوقة ذاب وان وصلت
 حرارته الى الدرجة المذكورة في الهواء المطلق تصاعد منه بخار يودي وظهر
 الكلس * واذا وضع قليل من اليود في محلول مركب من يودور الكليسيوم اتحد مع
 بعضه فاذا وضع المحلول في فراغ الالة المفرغة تصاعد بعض مائه بخارا وتكونت
 فيه بلورات منشورية سودا مخططة لامة * واما يودور الباريوم فهو جسم
 كثير الذوبان في الماء مائع قليلا ويتبلور بلورات دقيقة جدا منشورية مخططة
 واذا عرض للهواء استحال بالتدريج الى كربونات الباريات واذا سخن تسخينا
 لطيفا استحال الى جسم اسمر وهو فوق يودور الباريوم وان كانت الحرارة
 مرتفعة تصاعد اليود وبقي الباريات * واذا سخن في اواني مسدودة لا يتحلل
 تركيبه ويستحضر بالطريقة الثانية او الرابعة * واما يودور الاسترونسيوم

فأوصافه وخواصه كإوصاف وخواص سابقه * وأما يودور المغنيسيوم
 فهو جوهر كثير الميوعة أبيض رقيق يعسر تبلوره وإذا سخن تحصل منه حمض يود
 أيدريك ومغنيسيا وإذا أذيب في الماء ثم وضع على يودات المغنيسيا تكون فيه
 راسب ندى منظره كنظر القرمز المعدني وهو جسم مكوّن من المغنيسيا
 وبى يودور المغنيسيوم فإذا أغلى السائل الذى فيه الندف المذكورة تآتت
 وتكون يودور المغنيسيوم البسيط ويودات ذاتين وبقي قليل من المغنيسيوم
 وأما يودور الرصاص فيستحضر بصب محلول أول يودور البوتاسيوم في محلول
 أزونات الرصاص فيترسب منه في الحال راسب أصفر جميل فيرشح ثم يجفف فيزول
 جماله بالتجفيف وتبقى أثر الضوء فيه أيضا إلا أن تأثير الضوء المذكور يزول لونه
 الجليل ويكسبه لونا أبيض وسحنا * فإذا أريد بقاء لونه الأصلي ينبغي أن يبلور
 ولاجل تبلوره يوضع في الماء المغلي فيذوب بعضه فيه ثم يترك حتى يبرد وترسب
 فيه بالبرودة بلورات كالفلوس لامعة لونها ذهبي جميل * ومن خواص
 اليودور المذكور أنه يتحد بيودور البوتاسيوم اتحادا تاما فإذا وضع من
 يودور الرصاص ويودور البوتاسيوم مقدار كاف في محلول ومخض السائل
 استحال إلى كتلة بيضاء ابرية سريرية المنتظرة وهي اليودور المزدوج وكما يتكون
 اليودور المزدوج بما ذكره يتكون أيضا بصب مقدار زائد من يودور البوتاسيوم
 في مقدار من أزونات الرصاص فيتكون أولا يودور أصفر رصاصي ثم يستحيل
 إلى اليودور المزدوج * وهذا اليودور المزدوج يتحلل تركيبه بتأثير الماء
 لأن الماء يملك يودور البوتاسيوم ويتصل يودور الرصاص ويحلل تركيبه
 الكئول أيضا * وإذا سخن الإيض منه إلى ٥٠ أو ٦٠ درجة
 + تحلل تركيبه فيذوب اليودور القلوي في الماء الموجود في أصل المادة
 ويبقى يودور الرصاص منفصلا عن اليودور الثاني ثم إذا برد السائل يتحد
 اليودوران ثانيا ويصيران يودورا مزدوجا كما ذكر أولا * واليودور المزدوج
 المذكور مركب من عنصرين من يودور الرصاص وعنصر من يودور
 البوتاسيوم * وأما أول يودور الزئبق فهو أخضر غباري لا يذوب في الماء وإذا

اترفيه يودورقلوى او حوض اليودايدريك ولو في درجة الحرارة المعتادة استعمال
 الى بي يودور والى زيبق * ويستحضر بصب محلول يودور اليوتاسيوم
 في محلول ازونات اول او كسيد الزيبق المتعادل اوبد في جزء من الزيبق مع جزء
 من اليود وصب بعض قطرات من الكحول فيتصاعد الكحول بعد قليل ويبقى
 يودورا خضر نقي وهو المطلوب لان المستحضر بالطريقة الاولى قد يحتوى على
 قليل من سيسكوى يودور وقد ذكرناه في الكلام على الزيبق فانظره هناك
 ويستحضر سيسكوى يودور بصب سيسكوى يودور اليوتاسيوم في مقدار
 واقر من ازونات الزيبق المتعادل فيتصل منهما مركب اصفر لا يذوب في الماء
 قيل انه مركب من عنصر من اول يودور وعنصر من بي يودور الزيبق * واما
 بي يودور الزيبق فهو جوهر احمر جميل * ويستحضر بصب يودور
 اليوتاسيوم في محلول بي كاورور الزيبق فينتكون في الحال ~~الصلابة~~ اذا انخفض
 السائل يغيب بي يودور المذكور فيلزم ان يراعى مقدار يودور اليوتاسيوم حتى
 كان زائدا يثبت الراسب ولا يغيب * ولا يكون اليودور المطلوب على ما ينبغي
 الا اذا ظهر فيه لون احمر جميل زاهى * والا فانه يكون مختلطا بقليل من
 بي كاورور الزيبق وان زاد يودور القلوى على المطلوب في الاستحضار غاب ايضا
 واحسن طريقة لتحصي له كما ينبغي ان يؤخذ جزءان من يودور اليوتاسيوم وجزء
 من بي كاورور الزيبق * ومن خواص بي يودور الزيبق المذكور انه اذا
 سخن يذوب وينتظر ولا يذوب في الماء ويذوب في الكحول وفي حمض الكلور ايدريك
 وحمض اليودايدريك واذا وضع محلول كاورور او يودور في واحد منها رسبت
 فيه بلورات كبيرة واذا تسامتا تكون كدوس صغيرة او غبار اصفر لكن اذا دلك
 ولو ادى ذلك رجع له اللون الاحمر بل قد يرجع من نفسه * ويتحد بي يودور
 المذكور مع كثير من افراد اليودور وبنفسه ~~ون~~ من اتحادها واحد منها يودور
 مزدوج منها بي يودور الزيبق واليوتاسيوم * ويستحضر بوضع بي يودور الزيبق
 في محلول مركب من اول يودور اليوتاسيوم حتى يتشبع ثم يوضع تحت ناقوس
 يكون فتحته ايضا مقدار من الكاس الحى ويترك كذلك فيتصاعد من نفسه

ويرسب اليودور المزوج بالتدريج كبرصغراء كالكبريت اذا تركت للهوا
الرطب ماعت وتذوب في الكحول والايثير * واذا وضعت في ماء كثير رسب
منها غبارا حرو هو بي يودور الزبيق فان اخذ السائل بالتصفية ثم سخن حتى
جف بقيت منه مادة مركبة من عنصر من يودور الزبيق وعنصر من يودور
البوتاسيوم لكن الاحسن ان يؤخذ السائل بالترشيح * والمادة التي تتكون
منه قليل هي بي يودور مزدوج غير السابق * واما بي يودور الفضة فهو
جوهرا صغرا لا يذوب في الماء ولا في حمض الازوتيك ولا في النوشادر وبذلك يتميز
عن الكلورور ويذوب اذا سخن على النار * واذا اذيب في محلول مركز من
يودور البوتاسيوم تحصل منه يودور مزدوج * ويستحضر بصب اول
يودور البوتاسيوم في محلول ازوتات الفضة وهو يوجد طبيعيا في الاميركا
الشمالية في اقليم المكسيك

* (في البرومور) *

اعلم ان بين البرومور والكلورور مشابهة فكل معدن يذوب ويتطاير كلوروره يذوب
ويتطاير بروموره ايضا وكل معدن يتأثر كلوروره من الماء يتأثر بروموره ايضا
الا انه في كثير من الاوقات اذا اثر الكلور في البرومور ثم سخن المنهد انفصل عنه
البروم * واذا اثر حمض الكبريتيك المركز في البرومور تكون عنه حمض بروم
ايدريك وتصاد غاز البروم وغاز الكبريتوز بالجملة فالبرومور طيار * والذي
يوجد منه طبيعيا هو برومور كل من الصوديوم والكلسيوم والمغنسيوم
لكن لا يوجد من كل منها الا مقدار قليل جدا في ماء البحر الملح ومقادير تركيبتها
كمقادير الكلورور * ويستحضر برومور كل من الزرنيخ * والانتيمون
والخارصين والكادميوم والنيكل والكوبالت والنيحاس والبيزموت
وبي برومور القصدير وبيسكوي برومور الحديد بتأثير غاز البروم في المعدن
بالكيفية المذكورة في استحضار افراد الكلورور * ويستحضر برومور
الخارصين واول برومور كل من الحديد والقصدير بتأثير حمض البروم ايدريك
السائل * ويستحضر بي برومور كل من البلاتين والذهب بتأثير حمض

البروم ايدريك وحض الازوتيسك في المعدن * ويستحضر اغلب افراد
البروموربتاثير محض للبروم ايدريك السائل في اوكسيد المعدن او كربوناته *
ويستحضر برومور الفضة واول برومور الزئبق بالطريقة المذكورة وكذا اول
برومور الرصاص * واما برومور كل من البوتاسيوم والصوديوم فيستحضر
بتاثير الاثير المشبع بالبروم في البوتاس * واما الاوصاف العامة للبرومور
فانه اذا سخن فرد منها مح في كبريتات البوتاس في انبوبة من الزجاج تساعد
منها بخارا جرو وهو البروم

* (في البرومور القلوي والبرومور الترابي) *

اما البرومور القلوي فمشابه للكورور كما ذكرنا البرومور الصوديوم فانه اذا
سخن ووصلت حرارته لاقبل من ٣٠ درجة + تبلور بلورات صفية
مسدسة الزوايا يحتوي كل مائة جزء منها على ٣٧ و ٢٦ من الماوان برومور
الباريوم تكون بلوراته حبيبا معتمة وتذوب في الكحول * واما البرومور
الترابي فانه اذا وضع في الماء تولدت عنه حرارة * واذا سخن محلوله حتى جف
ثم كلس ما بق منه تحلل تركيب الماء واستحال الى محض بروم ايدريك يتصاعد وبق
او كسيد المعدن في الاناء * واذا اريد استحضار برومور سال من الماء يعالج او كسيد
المعدن او كربوناته بغاز محض البروم ايدريك * واما برومور الزرنيخ فيستحضر
بوضع البروم في معوجة صغيرة من الزجاج ذات فوهة تخرج فيه مرارا متعاقبة
قليل من الزرنيخ في كل مرة حتى لا يذهب المعدن وقت رميه فيه ومتى سخنت
المعوجة يغلي البرومور ويتل في قباله صغيرة فينزل على هيئة سائل شفاف اذا
برد يتبلور فيه البرومور بلورات منشورية طويلة * واذا سخن البرومور
المذكور لا علامن ٢٠ درجة بان وصلت حرارته الى ٢٥ درجة +
سال وان وصلت الى ٢٢٠ استحال الى غاز وتشرب رطوبة الهواء *
واذا وضع في الماء حلل تركيبه واستحال الى اوكسيد برومور لا يذوب والى
بروم ليدرات برومور يذوب * وعلامته الجبرية زر بر * واما برومور
الانتيمون فهو صلب كالسابق واذا سخن ووصلت حرارته الى ٤٩ + سال

لكن لا يغلي الا اذا وصلت الحرارة الى ٢٧٠ درجة ويتبلور بلورات ابرية
 ويتشرب رطوبة الهواء * واذا وضع في الماء استحبال الى اوكسيد برومور
 والى حمض بروم ايدريك محتلط بقليل من اول اوكسيد ذائب واستحضاره
 كسابقه وعلامته الجبرية ان بر * واما برومور الرصاص فيستحضر
 بصب برومور البوتاسيوم او الصوديوم في محلول ازونات الرصاص فيرسب
 غبارا ابيض بلوري المنظر اذا سخن داب وصار سائلا احمرا يجمد بالبرود ويصير
 اصفر وعلامته الجبرية ر بر * واما اول برومور الزئبق فيستحضر بصب
 برومور البوتاسيوم في محلول ازونات اول اوكسيد الزئبق فيتحصل من ذلك
 غبار لا يذوب في الماء وهو اول برومور المطلوب * واما في برومور فيستحضر
 بعلاج الزئبق او اول بروموره بالماء وهذا البرومور يذوب في الماء والكتول
 والاثير بدون ان يلون واحدا منها واذا سخن على النار يذوب ثم يتساما * واما
 برومور الفضة فيستحضر بصب برومور البوتاسيوم او الصوديوم في محلول
 ازونات الفضة فيرسب البرومور ندفا تكون بيضاء اولاً ثم تصفر اصفرارا خفيفا
 وهو لا يذوب في الماء ولا في حمض الازوتيك الضعيف * ولا يذوب في المركز منه
 الا قليل جدا ويكثر ذوبانه في النوشادر السائل واذا اثر فيه الضوء يسود واذا
 سخن ذاب سريرا واذا ابرد جد وصار كتله شفافة صفراء كثة * واما
 في برومور البلاتين فيستحضر بصب البلاتين في محلول حمض بروم ايدريك
 وحمض الازوتيك فيصير السائل اصفر محمرا واذا سخن جد وصار كتلة متبلورة
 سمراء * واما ترى برومور الذهب فيتحصل كسابقه واذا سخن محلوله يجمد
 ايضا لكن يكون لونه كتلته احمرا كذا

* (في الفتورور) *

اعلم ان اغلب افراد الفتورور تكون جامدة في درجة الحرارة المعتادة كما ان اغلبها
 يتبلور ولا يوجد منها سائل الا فردان وهما فتورور الزئبق وفتورور التيتان
 واثنان عريان وهما فوق فتورور المتقنيز وهو اصفر مخضر وفوق فتورور الكروم
 وهو احمر كخضار البروم ويخار حمض تحت ازوتيك واذا سخن فرد من افراد

الفتورور السائله تساعد بجارا وكذا يحصل في فتورور الزئبق * واغلب
 افراد الفتورور يذوب ولا يتصل تركيبه الا الفتورور الايدرا في لانه اذا سخن
 تساعد منه في الغالب حمض الفتوروايدريك * وان كل المعدن من معادن
 القسم الثاني والثالث والرابع يبقى منه او كسيدا فتورور * والذي يذوب
 من الافراد الصلبه في الماء هو فتورور كل من البوتاسيوم والصوديوم
 والجلوسينيوم والالومينيوم وسيسكوى فتورور كل من المنقنز والحديد *
 واول فتورور كل من القصدير والسكروم * وفتورور كل من المولبدن
 والماناديوم والانتيمون وثاني فتورور الاوران وفتورور كل من البزموت
 والقضة ومنها ما هو قليل الذوبان في الماء او عديمه وهو فتورور كل من الليتيوم
 والباريوم والاسترونسيوم والكلسيوم والمغنيسيوم والايتريوم والشارصين
 والكادميوم والسيريوم والنيحاس * والرصاص واول فتورور كل من
 المنقنز والحديد * وكل فتورور يذوب في حمض فتوروايدريك يتكون عنه
 فتورايدرات فتورور الا فتورور كل من المغنيسيوم * والايتريوم *
 والسيريوم والرصاص * وتأثير الماء يحلل تركيب كثير من افراد الفتورور
 ويحليلها الى اصول جديدة فيستحيل فوق فتورور السكروم والمنقنز الى
 حمض فتوروايدريك وحمض كروميك وحمض فوق منقنز يك وتذوب كلها في الماء
 واما فتورور الرنج فيستحيل الى حمض فتوروايدريك يذوب والى حمض زرنجوز
 يرسب اعليه * ويستحيل كل من فتورور التوفجستين * والكلوميوم
 والتيتان الى فتورايدرات فتورور يبقى ذائبا في السائل الى حمض معني يرسب
 متمزجا بعض الفتورور * ولما في فتورور الزئبق فيستحيل الى فتورايدرات
 الفتورور يبقى ذائبا والى بي او كسيدا فتورور يرسب بلورات صغيرة صفرا
 صفيحية الشكل * واذا صب ماء الكلس او الاسترونسيان او الباريات
 في محلول فتورور البوتاسيوم او الصوديوم رسب من ذلك فتورور كل من
 الكلسيوم او الاسترونسيوم او الباريوم وبقي البوتاس او الصود ذائبا
 في السائل * واغلب افراد فتورور معادن الخمسة اقسام الاخيرة يحلل

تركيبه البوتاس والصودا اذا اُغلى فرد من افراد القتور ورو المعدنية في انا من
 الرصاص مع حمض الكبريتيك او الفوسفوريك او الزرنيخيك او غيرها تكون من
 المغلى منها كبريتات او فوسفات او زرنيخات وتتصاعد حمض فتور ايدريك مع
 فوران وصار بخاره في الهواء ابيض لذاعا * ومن خواص حمض الكبريتيك افساد
 تركيب اغلب القتور ورو في درجة الحرارة المعتادة * واذا سخن في ماسورة
 بندقية مخنية قليلا جزأ من فتور ورو الكلسيوم وجزء من حمض البوريك
 حتى وصلت الحرارة الى الدرجة الحمراء تولد عن ذلك بلورات الكلس وغاز فتور
 بوريك وكذا اذا سخن السليس مع فرج من افراد القتور ورو وصلت الحرارة الى
 الدرجة المذكورة تكون عن ذلك غاز فتور سليسيك وسليسات المعدن *
 واذا صب فتور ورو البوتاسيوم والصوديوم في محلول ملح من املاح الباريت
 او الاسترونسيان او الكلس او المغنيسيا او الرصاص او معدن اخر يمكن حصوله
 من فتور ورو يذوب رسب القتور ورو الذي لم يذب * وقد يتحد كثير من افراد
 القتور ورو بشاعتين فيتولد عن ذلك فتور ورو مزدوج وكذا يتحد بعض افراد
 القتور ورو بافراد فيتحد الكلور ورو فتور ورو الباريوم مع كلور ورو *
 ويوجد من افراد القتور ورو ستة طبيعة وهى فتور ورو كل من الكلسيوم
 والصوديوم والمغنيسيوم والالومينيوم والايثريوم والسيريوم والاولى اكثرها
 وجودا واقلها في الوجود فتور ورو السيريوم وفتور ورو الايتريوم واغلبها يكون
 مختلطا بجواهر اخر لا سيما افراد فتور ورو آخر * وتسهل معرفة القتور ورو
 بوضع قليل منه في بوطه من البلاتين او من الرصاص وصب حمض الكبريتيك
 المركز عليه ثم نقط بلوح من الزجاج ثم تسخن تسخين لطيفا فتزول نغومة الزجاج
 ويبقى كانه كسط الا اذا كان القتور ورو مخلوطا بالسليس فينشذ ينبغي ان
 يكون العمل في ابوبة من الرصاص فينفذ الغاز الصادر من ذلك في الماء وترسب
 مادة سليسية * ويستحضر القرد من افراد القتور ورو بعلاج اوكسيد المعدن
 او كربوناته بحمض القتور ايدريك المخفف بالماء وبعد صب الحمض على الاوكسيد
 او الكربونات يسخن السائل حتى يتصاعد كله بخارا ثم يجفف المتحصل من ذلك

تجفيفا مناسباً * والغالب ان القنورور الذي لا يذوب يستحضر بطريقة التحليل
 المزدوج لكن الطريقة الاولى اتم واحسن في جميع الاحوال الا ان قنورور كل
 من الزرنج والتيتان وفوق قنورور كل من المنقيز والاسيجون والكروم يستحضر
 بخلط قنورور الكسبيوم بمحض الزرنجوزا وحض التيتانيك او فوق منقيزات
 البوتاس او كروماته ويوضع المخالوط في معوجة من الرصاص او من البلاتين
 ثم يصب عليه حمض الكبريتيك المركز وتسخن المعوجة تسخيناً خفيفاً فيتكون
 القنورور المطلوب * واما قنورور البور وقنورور السليسيوم المعروفان
 الآن بمحض قنورور بريك وحض قنورسليسيك فقد ذكرناهما في الكلام على
 الحوامض فراجعهما هنالك * واما قنورور الزركونيوم فيستحضر باشباع حمض
 قنورايديريك بايديرات الزركون فيتحد ايديروجين الحمض باوكسجين الاوكسيد
 ويتكون ماء ويتصد القنور مع الزركونيوم ويتكون القنورور فاذا اريد اخذه
 من بلوراي سخن السائل تسخيناً طويلاً بحيث لا يتصاعد السائل الا ببطء فيتصل
 من ذلك متولداً باض الطعم اذا وضع في الماء تحلل تركيبه ورسب منه تحت ملح
 وبقي في السائل ملح حمضي اذا سخن السائل المذكور تعكر * وقد يتحد
 قنورور الزركونيوم مع البوتاسيوم ويتصل منهم ما قنورور مزدوج قليل
 الذوبان في الماء البارد كثيره في المغلي ويتكون بصب قنورور الزركونيوم شيئاً
 فشيئاً في مقدار واخر من قنورور البوتاسيوم * وان صب محلول قنورور
 البوتاسيوم في مقدار واخر من محلول قنورور الزركونيوم كان الحاصل من
 ذلك غير الاول اعني ان القنور الذي فيه يكون اقل غمافي الاول * واما قنورور
 البوتاسيوم فهو مائع لذاع الطعم سريع الذوبان في الماء يبلور بعض عسر
 بلورات مكعبة او منشورية رباعية الاسطحة تجتمع مع بعضها واذا وضع
 في شراب البنفسج اكسبه الخضرة * واذا سخن لاقل من الدرجة الحمراء
 ذاب * واذا صب عليه حمض الكبريتيك المركز حصل فيه فوران عظيم
 وتحلل تركيبه واذا ذيب على النار مع السليس اتحد معه واذا برد صار مائياً
 لونه كلون المينا البيضاء اذا وضع مائه المذكور في الماء ذاب ما فيه من قنورور

البوتاسيوم ونسب السليس * ويسحضر الفتورور المذكور بأشباع
البوتاس أوكربوناته بمحمض الفتور ايدريك في اناء من البلاتين او الفضة ثم يسخن
السائل حتى يجف ثم يكلس المحض فكلسا لطيفا فيزول ما زاد فيه من الحمض
وقد يلزم ذوبانه في الماء بعد ذلك ثم يترك نفسه بعد التركيز فيتبلور ويرسب كتلة
نقية وقد يتحد فتورور البوتاسيوم مع غيره من الفتورور ويكون منهما فتورور
مزيج يكون فيه فتورور البوتاسيوم بمنزلة قاعدة وعلامته الجيرية بوقت
واما فتورور الصوديوم فاستحضاره كاستحضار سابقه واذا اذيب في الماء وترك
مذابه حتى تصاعد من نفسه تبلورت فيه بلورات شفافة مكعبة او ثمانية الاسطحة
منتظمة كثيرا ما يكون لها لمعان لؤلؤي واذا وضع منها شيء في شراب البنفسج
خضره واذا سخنت على النار تطلق ولا تذوب الا في درجة حرارة اعلا مما يلزم
لتذويب الزجاج لكن ان اضيف عليها قليل من السليس ذابت سريعا * ولا
يؤثر فيها الهواء او كل مائة جزء من الماء الذي في ١٦ درجة + ٠ تذوب
منها ٨ و ٤ بخلاف ما اذا كانت في درجة الغليان فانها لا تذوب منها الا
٣ و ٤ واذا اترفيا حمض الكبريتيك حلال تركيها وحصل فيها فوران عظيم *
وقد يتحد الفتورور المذكور بفتورور آخر ويتولد منهما فتورور مزيج *
واما فتورور الكلسيوم فكثيرا ما يوجد طبيعيا مع الرصاص والقصدير *
وقد يوجد في الارض كعروق او كتل متراكبة على بعضها وكثيرا ما تشاهد له
الوان جيبه كالبنفسي والاخضر والاصفر واحيانا تكون الالوان مختلطة
ببعضها في القطع منه * ومن اوصافه انه لا طعم له وبلوراته تكون مكعبة
كاذكرنا واذا سخن قليل منه على صفيحة معدنية في محل مظلم اضاء ثم تطلق
وانفصل عنه ماء التبلور بانفصاله يذهب ضياؤه لكن ضوءه قد يكون ضعيفا
جدا ويكون على اشكال مختلفة كالاخضر والبنفسجي وغيرهما * واذا
سخن الفتورور المذكور في بؤطة موضوعة في تنور عاكس او بلهب
البوري ذاب وشوهد كزجاج شفاف ولا يؤثر فيه الهواء * ويستحضر بأشباع
كربونات الكلس الرطب المستحضر جديدا بمحمض فتور ايدريك فيظهر

القنورور كجوب صغيرة * وقد تصدقنورور الكلسيوم بعض الاملاح
 ككربونات كل من البوتاس والباريت والرماس وغير ذلك * واما قنورور
 الالومينيوم فكثير الذوبان في الماء ولا كثرة ذوبانه فيه لا يمكن تحصيله مبلورا
 واذا سخن محلوله حتى ينفبقت منه مادة منظرها كمنظر الصمغ العربي
 واذا اغلى مع الالومين الراسب جديا المترجج استحال الى اوكسيد
 قنورور لا يذوب وتكون النتيجة بعينها اذا كلس وهو ايدراقي فانه حينئذ
 يتصاعد منه حمض قنورايدريك * واذا حفظ محلوله في اواني الزجاج قرصها
 ويستحضر تحليل ايدرات الالومين في حمض القنورايدريك المخفف بالماء *
 وقد تصدقنورور المذكور مع غيره من القنورور ويتكون عن اتحاد قنورور
 مزدوج يكون فيه قنورور الالومينيوم قائما مقام الحمض في الملح * والمنقذين
 ثلاثة افراد من القنورور * اولها قليل الذوبان في الماء الا اذا كان الماء
 محتويا على قليل من حمض القنورايدريك * وثانيها سيسكوي قنورور وهو
 احمر داكن يذوب في قليل من الماء وان كثر الماء واغلى تحلل تركيبه ورسب منه
 سيسكوي اوكسيد قنورور * وثالثها فوق قنورور يستحضر بخلط الحاربا
 المعدنية مع قنورور الكلسيوم وجعل المحلول في جهاز من البلاطين ثم يصب
 عليه حمض الكبريتيك الممدخن الشديد ثم يسخن فيتصاعد القنورور كغبار
 اصفر مخضر اخبروره في الهواء يتصاعد منه دخان احمر * واذا اثر فيه الماء
 فتنشأ عنه حمض قنورايدريك وحمض تحت منقذين يكسب السائل لونا
 فرغوريا وحينئذ اذا سخن المحلول تصاعد منه اوكسجين وحمض قنورايدريك
 وبقي سيسكوي قنورور * والكتروم فردان من القنورور يستحضر اولهما
 بتذويب اول اوكسيد الكروم في حمض القنورايدريك ثم بالتسخين يجمد وبصير
 كتلة ملحية متبلورة خضراء تذوب في الماء وبناتاما وقد يتحد مع قنورور كل من
 البوتاسيوم والصوديوم وينشأ عن اتحادهما قنورور مزدوج عباري اخضر
 قليل الذوبان في الماء * وثانيهما فوق قنورور وهو جوهر غازي احمر اذا برد
 يسيل وسائله يكون احمر دمويا * واذا تقي في الماء تكون منه حمض الكروميك

وحض فتور ايدريك * وهو جوهر قراض يقرض الزجاج ويستعمل الى
 محض كروميك والى غاز محض فتور سليسيك بسبب ما اخذ من سليس الزجاج
 ويستحضر بتسخين فتور والكلسيوم مع كرومات البوتاس في معوجة من
 الرصاص والبلاطين تسخين الطيف ولكن تكون المعوجة محاطة بمخلوط مبرد من
 الجليد والملح كما ذكرنا ذلك في الاستحضار العام لافراد الفتورور * واما
 فتورور الزرنيخ فهو سائل رايق كلما ملكن اتقل منه طيار مسم جدا اذا سقطت
 منه قطرة على الجلد احرقته وحدثت عنها نفاطة كبيرة مملوءة صديد الزجاو اذا
 تصاعد في الهواء دخن وصار دخانه ابيض وهذا الدخان حاصل من رطوبة
 الهواء وفساد تركيب الفتورور لان الماء يفسد تركيبه في الحال ويحيله الى
 محض زرنيخوز وحض فتور ايدريك * واذا اثر في الزجاج تولد عنه محض
 الزرنيخوز وغاز فتور سليسيك لكن يبطى وذلك بسبب ما اكتسبه من سليس
 الزجاج ولذلك لا يمكن حفظه في اواني الزجاج * ويستحضر بخط اربعة
 اجزاء من محض الزرنيخوز بخمسة اجزاء من فتورور الكلسيوم خلطا جيدا
 بعد سحق كل منهما على حدة ووضع مخلوطهما في معوجة من الرصاص
 ثم يصب عليه مثل وقته ثمان مرات من محض الكبريتيك المركز للغاية ثم تسخن
 المعوجة ويتلقى ما يتصاعد منها في انبوبة من الرصاص مخنية كنصف دائرة
 محاطة بجليد ويكون طرف الانبوبة تحت مدخنة يصعد منها الغاز فلا
 يستنشقه احد او يكون داخل في توراج يحترق الغاز الخارج منها ويلزم في هذه
 العملية ان يكون مقدار المحض وافرا لانه ان لم يكن واقرا يؤثر الماء في عناصر
 الفتورور فلا يتكون * وعلامته الجبرية زر فت * واما فتورور
 التيتان فيستحضر بتعليق محض التيتانيك مع مخلوط من فتورور الكلسيوم
 وصب محض الكبريتيك الخالي عن الماء على مخلوطهما ويكون ذلك في جهاز من
 البلاطين او الرصاص كما ذكرنا في سابقه وقد يكفي في ذلك ان يكون محض
 الكبريتيك في غاية التركيز الا انه متى كان كذلك ينبغي ان يكون مقداره وافرا *
 والفتورور المذكور سائل رايق يتصاعد منه بخار كثيف * ويحلل تركيب

الماء ويتولد عنه قنور ايد رات قنور وورالتين يبقى فالتاوير سب حمض التيتانيك
مختلط مع بعض من القنور وور علامته الجبرية في قن * واما قنور وور
الفضة فهو جوهر حريف قابض مانع لا يتبلور يرفع الجلد كازونات الفضة كثير
الذوبان في الماء ومذابه يكون لالون له * واذا صب فيه حمض الكلور ايدريك
تكونت فيه مادة شحنة ويستحضر بتأثير حمض قنور ايدريك المضعف بالماء في
او كسيد الفضة في اناء من الفضة او من البلاتين بان يصب على الاوكسيد المذكور
مقدار زائد قليلا من الحمض ثم يسخن الاناء فيذيب الاوكسيد سريعا ويداوم على
التسخين حتى تجف المادة وما بقى بعد ذلك جافا فهو القنور وور المتعادل التي

* (في السيانور) *

اعلم ان السيانور على قسمين قنوي ومعدني فالقنوي متى كان خاليا عن الماء لا تحلل
تركيبه الحرارة ولو سخن الى درجة مرتفعة بخلاف المعدني فلا يكون
كذلك * وافراد السيانور القنوي منها ما يذوب في الماء كسيانور المغنيسيوم
وبى سيانور الزئبق ومنها ما لا يذوب فيه كسيانور المنغنيز والخاصين *
واعلم افراد السيانور لاسما القابلة للذوبان اذا عولجت بحمض كبريت
ايدريك تولد عنها حمض سيان ايدريك وحمض ثليك ونشادر وذلك على حسب
مقادير الاصول التي عملت عليها العملية * فان كان حمض الكلور ايدريك
زندا تكون حمض الثليك ونشادر وان كان السيانور زندا تكون حمض السيان
ايدريك وفي جميع الاحوال يتصل تركيب الماء * واعلم افراد السيانور بل
قبل كلها تتحد مع اول سيانور الحديد ويتكون عن ذلك سيانور مزدوج *
ولا يوجد منها فرد طبيعي ويستحضر السيانور بتأثير حمض السيان ايدريك
في او كسيد المعدن * او بصب سيانور البوتاسيوم في محلول المعدن الذي
يراد تحصيل السيانور منه * او بتكليس سيانور الحديد المزدوج واكثر
ما يستحضر بذلك السيانور القنوي وقد يستحضر بتأثير السيانوجين في المعدن

* (في سيانور البوتاسيوم) *

عادة هذا السيانور ان يستحضر بتخفيف السيانور المزدوج من البوتاسيوم

والحديد لاول سياتوري ثم يسخن في معوجة من صيني الى الدرجة الحرا *
ويستمر على ذلك حتى يتقطع تصاعد غاز الازوت فيتحلل تركيب سياتور الحديد
ويفصل عنه الازوت ويستحيل الى رابع كربوريقي مختلطاً مع سياتور
البوتاسيوم ثم يجعل المجموع في قليل من الماء البارد ثم يرشح ويجفف المترشح
باحت ناقوس الالة المفرغة بشرط ان يكون قد وضع بجانبه اناء فيه مقدار من
حمض الكبريتيك ليتشرب ما يتصاعد من البخار المائي * وقد يتكون
السياتور المذكور من تكليس المواد الحيوانية مع البوتاس لكن يعسر اتقاؤه
ومن اوصاف سياتور البوتاسيوم المذكور ان يكون لونه اصفر وطعمه قلوياً *
واذا سخن في اواني مغلوقة لا يتحلل تركيبه ولو وصلت الحرارة الى درجة
مرتفعة جداً لكن يؤثر فيه الماء بحيث اذاب فيه ثم اغلى تحلل تركيبه
وتكون منه نواتج اربعة البوتاس * وتأثير ايدرات البوتاس فيه كذلك
ايضا * وهو كثير الذوبان في الماء قليلاً في الكحول واذا اترفيه حمض ولو حمض
الكرونيك تحلل تركيبه ولذلك يتحلل تركيب محلول السياتور اذا اترفيه
الهواء ويتصاعد منه قليل من غاز حمض سيان ايدريك ويستحيل بالتدريج
الى كربونات البوتاس * واذا صب سياتور البوتاسيوم في احد المحاليل
القلوية لا يعكسه بخلاف ما اذا صب في محلول احداً ملاح معادن
الاقسام الاربعة الاخيرة * واما سياتور كل من الصوديوم والباريوم
والكلسيوم والمغنيسيوم فيستحضر كالسابق اعني بتكليس السياتور الحديد
المتكون من الصوديوم والباريوم والكلسيوم والمغنيسيوم وكل فرد من افراد
السياتور الاربعة المذكورة يذوب في الماء ذوباناً جيداً الا سياتور الباريوم فانه
قليل الذوبان * واما سياتور الحديد فيستحضر باخذ سيان ايدرات النوشادر المتحد
مع اول سياتور الحديد وتسخينه في معوجة ثم يعالج زرقه بروسيا بالنوشادر
فينفصل بالتسخين سيان ايدرات النوشادر ويتساما ويبقى سياتور الحديد كغبار
سنبلي مصفر وهو اول سياتور * وقد يتحد السياتور المذكور مع سياتور آخر
ويتكون عنهما سياتور مزدوج لاسيما مع القلويات * واما سياتور الزينك

فلا يوجد الا في حال في سيانور * ويستحضر بغلي ٨ اجزاء من الماء مع
جرمن من زرقه بروسيا المسحوقة جيدا وجزء من بي اوكسيد الزئبق
ومتى انقطع تصاعد الازوت وصار السائل اصفر يرشح ومتى بردتكون فيه
بلورات ثم تجمع المياه الامية ومياه الغسل ويركز مجموعهما حتى يبرد وترسب فيه
بلورات اخرى ويكرر العمل هكذا مرارا لكن من حيث ان السيانور يحتوي
على قليل من اوكسيد الحديد وينبغي انقاؤه منه تذوب بلوراته في ماء ثم يغلي مع
مقدار وافر من بي اوكسيد الزئبق ثم يرشح * ومن حيث ان السائل
المذكور يحتوي على قليل من اوكسيد الزئبق يصب عليه مقدار من حمض
السيان ايدريك فيستحيل الزئبق كله الى سيانور لان الحمض يتحلل تركيبة
ويتحد ايدروجينه باوكسجين الاوكسيد ويتحد الزئبق بالسيانوجين *
ومتى صار السيانوجين تقيما ومتعادلا كما ينبغي تكون بلوراته منشورية طويلة
رباعية الزوايا لونها خالية عن الماء قد تكون شفافة وقد تكون معتمة وطعمه
قابض جدا كره بهيج افرار للعاب ويكثره وهو موسم للغاية بحيث اذا تناول منه
انسان قمحات قليلة حدثت عنه اعراض شبيهة بخشى منها عليه الموت *
وهو ثقيل واذا خفف جيدا ثم سخن في معوجة او ثبوبة مسدود احد طرفيها
تسخن ما جيد اخذ في السواد ثم ذاب وتصاعد منه السيانوجين وتطاير الزئبق
وتساما قليل من السيانور وتحلل تركيب بعض السيانوجين * ومن حيث
ان الزئبق شراة للكربون يكون هو السبب في التحليل فيتحلل الزئبق مع
الكربون الحاصل من السيانوجين ويتكون كربور الزئبق وهو جسم اذا سخن
في اثناء العمالية انفصل عنه الزئبق وتصاعد وانفصل عنه نيلج خفيف وتصاعد
الازوت مختلطا بالسيانوجين * واذا كان السيانوجين رطبا وسخن كما ذكرنا
يتصاعد حمض الكربونيك ونوشادرو كثير من بخار حمض السيان ايدريك عوضا
عن السيانوجين وهذا دليل على تحليل جزء من الماء * واذا خلط السيانور
المذكور مع ثلث وزنه من الكبريت ثم سخن حصل وقت ذوبان الكبريت تفاعل
شديد في تصاعد غاز الازوت وكبريتور الكربون وكثير من السيانوجين وتكون

كلها مختلطة به منها يبقى في المواجهة اول كبريق سيانور الزئبق منتفخا للغاية
 فاذا سخن المركب بعد برودته ثم سحق وسخن تحصل منه السيانوجين والزئبق
 ومن خواص سيانور الزئبق انه يذوب جيدا في الماء في الدرجة المعتادة ويكثر
 ذوبانه في الماء المغلي او الساخن كثيرا ثم اذا برد ترسب منه بلورات واذا صب
 في محلول مركز من البوتاس لا يحصل شيء الا اذا كان ساخنا فان السيانور يذوب
 واذا برد يتبلور * واذا اثر حمض الكلور ايدريك او الكبريت ايدريك
 او اليود ايدريك في سيانور الزئبق تولد فيه حمض السيان ايدريك
 وبني كاور وروابي كبريت وروابي يودور * ولا يؤثر فيه حمض الازوتيك المغلي
 الا بالذوبان ويؤثر فيه حمض الكبريتيك المركز ويتكون منه غاز الكبريتوز غاز
 الكربونيك وكبريتات كل من النوشادر والزئبق وهذا يدل على تحليل تركيب
 جزء من الحمض المذكور * واذا صب محلول اول يودور البوتاسيوم في محلول
 سيانور الزئبق تولدت عنه في الحال جملة عظيمة من البلورات وتكون بيضاء
 لامعة مركبة من يودور الزئبق وسيانوره * واذا سخن السيانور في الماء
 ذاب كثير من بني او كسيد الزئبق ثم تبلورت فيه بلورات كندف صغيرة ولا تكون
 منشورية كعادته ان كان وحده وحيث اذا جفف يتفحم سريعاً فينبغي
 الاحتراز من ذلك في جفيفه بان يجفف على حمام ماريه * واما سيانور
 البالاديوم فانه سهل التكون جدا لكثرة ميل البالاديوم للسيانوجين فذلك
 اذا صب في سيانور الزئبق في محلول ملح اول او كسيد البالاديوم رسب منه
 في الحال اول سيانور البالاديوم الا انه لا يكون سريعاً الا اذا كان مقدار الملح
 كافيا فان كان قليلا لا يحصل الا يبطئ بل لا يحصل اذا كان المحلول حمضيا
 وكانت حموضته كافية فاذا جفف سيانور البالاديوم المذكور ثم قطر نصابه منه
 السيانوجين وبقي البالاديوم وقد يتحد مع سيانور البوتاسيوم فيتكون سيانور
 مزدوج يتبلور اذا ذوب بعد تبلوره وصب فيه ازونات البالاديوم رسب منه
 سيانور البالاديوم وازواته فان جفف هذا الازونات ثم سخن احترق كالبارود
 ويستحضر سيانور الفضة بصب حمض السيان ايدريك الضعيف في محلول

ازونات الفضة فيرسب السيانور المطلوب غبارا ايض فاذا اخذ الجفاف منه
ومضن في اثناء مغلولق الى درجة الاحرار تصاعد منه السيانوچين وبقيت الفضة
واذا اترفيه حمض الكاوريايدريك او الكبريت ايدريك فحلمل تركيبه وتكون
حمض السيان ايدريك * وان كان سيانور الفضة او ~~كبريتور~~ كبريتورها
مركزا ساخنا جدا يذوب في حمض الكبريتيك او الازوتيك * وان لم يكن كذلك
لا يوثران في واحد منهما ومن خواص السيانور المذكور انه لا يذوب في المحاليل
القلوية الا في محلول النوشادر وقد يتصدع مع سيانور احد القلوبات واذا احدث مع
اول سيانور الحديد تولد عنهما ملح مزدوج قابل للذوبان ويكني في تحصيل الملح
المزدوج ان يصب محلول سيانور البوتاسيوم او الصوديوم او غيرهما على
سيانور الفضة

* (في افراد السيانور الحديدية المزدوجة) *

اعلم ان لاغلب افراد السيانورمية الا لا تتحد مع غيرها لكن ميلها للاتحاد مع اول
سيانور الحديد اقوى واشد ولذلك سمى المتحد بالسيانور المزدوج لاول سيانور
الحديد * وفي افراد السيانور المذكورة يكون مقدار سيانور الحديد
الداخل في تركيبها نصف مقدار السيانوچين الداخل في تركيب السيانور الثاني
فتكون العلامة الجبرية للسيانور المزدوج للبوتاسيوم واول سيانور الحديد
٢ (بو د ك ز) + ح د ك ز ا فاذا مضن فرد من افراد
السيانور والحديدي المزدوج في معوجة مغموس طرفها في الماء او الزئبق تحلل
تركيبه * فان كان في السيانور قلوى تولد عنه رابع كربور الحديد متحدا باحد
معادن القسم الثالث او الرابع واقصل غازا للازوت وتولد رابع كربور مزدوج
ثم احترق * وان كان السيانور والحديدي المذكور متحدا بسيانور احد
معادن القسمين الاخيرين اقصل السيانوچين وغاز الازوت وتكون رابع كربور
الحديد وبقي المعدن * وان كان التسخين مع ملامسة الهواء احترق كربون
السيانوچين واقصل الازوت وتأكسد الحديد والمعدن الاخر الا اذا كان من
معادن القسمين الاخيرين * وافراد السيانور المزدوجة القلوية تذوب

في الماء بخلاف غيرها من افراد السيانور لاسيما ان كان فيه احد معادن الاقسام
الاربعة الاخيرة فان اغلبها لا يذوب فيه * وكثير منها ما اذا سخن حتى ابتداء
تحليل تركيبه انفصل عنه جميع ما يوجد فيه من الماء وذلك كما لعروف بزرقة
بروسيا وغيره * واذا صاب احد الحوامض الشديدة في سيانور مزدوج
حديدى قلوى محلول في ماء في الدرجة المعتادة تكون عنه حمض سيان ايدريك
اول سيانى حديدى وملح قلوى جديد وهذا ما يحصل من تأثير حمض الطرطريك
والكلور ايدريك في اول سيانور مزدوج للحديد والپوتاسيوم وكذا يحصل
من تأثير حمض الكبريتيك في اول سيانور مزدوج للحديد والباريوم * وان
كانت العملية بجمرة في درجة الماء المغلى وكان مقدار السيانور زائدا قليلا
تصاعد بخار حمض السيان ايدريك وتولد راسب ابيض وهو اول سيانور الحديد
وان زاد الحمض عن مقدار السيانور تولد حمض السيان ايدريك ثم تحلل تركيبه
واستحال الى حمض غليك والى فوشادر * واذا سخن فرد من افراد السيانور
المزدوج الحديدى واثر فيه حمض الكبريتيك المركز حصل من ذلك اتحاد
وتكون منه مركب يكون فيه السيانور المزدوج بمنزلة الاوكسيد في الملح

* (في اول سيانور الحديد والپوتاسيوم الاصفر والاحمر والابيض) *

اعلم ان اول سيانور الحديد للپوتاسيوم الاصفر هو الكثير الاستعمال لتمييز اغلب
الاملاح المعدنية عن بعضها * ويستحضر باخذ بزرقة بروسيا التى هى اول
سيانور الحديد مع سبيسكوى سيانوره ويتقيان بسحق مخلوطهما سحقا
ناعما وغليه مدة نصف ساعة في حمض الكبريتيك الذى اضعف بمثل وزنه ٥
مرات او ٦ من الماء فينفصل ما يوجد في بزرقة بروسيا من الالومين وبعض
مواد غريبة ويذوبان في الحمض فيرشح السائل وتغسل بزرقة بروسيا على المرشح
ويكرر الغسل حتى لا يحتوى الماء النازل من المرشح على شئ من حمض
الكبريتيك ويعرف ذلك بوضع ازونات الباريت فان لم يحصل فيه راسب
ولم يتعكر بعلم انه صار خاليا من الحمض ثم تغلى بزرقة بروسيا في محلول ضعيف
قليلا من الپوتاس الكثولى فيتحلل تركيبها ويحول لون السائل ويتكون

السيانور الاصفر البوتاسيوم والحديد لكن يبقى محلولاً في السائل ويتكون ايضا
 راسب احمر ضارب الى الاحمر او هو سيسكوى اوكسيد الحديد ثم يرشح ويصب
 في المترشح قليل من حمض الخليك ليتحلل ما زاد في المحلول من البوتاس ثم يرشح
 ويسخن المترشح حتى يترك ثم يترك قسماً كون فيه بالبرودة بلورات منشورية
 رباعية الزوايا فاذا اريد ان تكون في غاية النقاوة تذوب ثانياً في الماء المالح طر ثم يركز
 السائل ويترك فتكون البلورات ثانياً * ويستحصل من الملح المذكور مقدار
 واقر يتكليس الدم او غيره من المواد الحيوانية كالقرون او الحوافر مع البوتاس
 ثم يؤخذ المكس بعد برودته ويوضع في الماء ثم يوضع عليه كبريتات الحديد
 المتجرى تدريجاً حتى يبدؤا تكوين زرقه بروسيا فيترك وضع الكبريتات المذكور
 ثم يصفي السائل ثم يركز فينبولور السيانور المزدوج المطلوب مع كبريتات البوتاس
 ثم يصب على ما تكون ماء ويترك حتى تنبلور ثانياً لاجل ان تصير البلورات قتيه *
 ومن اوصاف السيانور الاصفر المذكور انه اصفر ليموني لارائحة له وطعمه خفيف
 وانه اقل من الماء واذا سخن ووصلت حرارته الى ٦٠ درجة + ٠ فقدماء
 تبلوره وبيض فاذا اخذ في تلك الحالة ووضع في معوجة موقوفة على طرفها انبوبة
 وسخن تسخيناً تدريجياً لا يذوب الا في قرب الدرجة الحمراء ولا يتصاعد منه غاز
 ولا بخار قبل ذوبانه واذا سخن حتى احمر جيداً تكونت فيه فقاعات ولا يتصاعد
 منه الا الازوت وان زادت الحرارة حتى صارت تذوب الزجاج * وما بقي يكون
 مخلوطاً مكوناً من سيانور البوتاسيوم ورائع كربور الحديد فاذا اخذ المخلوط المذكور
 ووضع في الماء فاحت مما يذوب منه رائحة حمض السيان ايدريك واكتسب الماء
 خواص القلوية وتولد فيه راسب خفيف ندى اسود خواصه هي خواص رابع
 كربور الحديد * والسيانور المزدوج المذكور لا يؤثر فيه الهوا وكل مائة جزء
 من الماء الذي في ١٢,٢ درجة + ٠ تذوب منه ٢٧,٨ جزءاً وان
 كان الماء في ٩٣,٣ + ٠ تذوب المائة منه ٩٠,٦ جزءاً واذا صب على
 محلول الكحول رسب السيانور المذكور * ولا يؤثر فيه حمض الكبريت
 ايدريك ولا فرد من افراد الكبريتور ولا منقوع الغصص وان كان حمض

الكبريتيك مركزا احمدمع السيانور المزدوج المذكور واذابه وتولدت من ذلك
 حرارة عظيمة واذا سخن مذابه ووصلت حرارته الى مائة درجة لا يتغير فيه شيء
 بخلاف ما اذا سخن لاعلامن ذلك بدرجات فان تركيبه يتغير ويتصاعد منه كثير
 من غاز الكبريت ويزوجض الكربونيك وازوت ويبقى كبريتات حمضى لكل من
 اليوتام والحديد والنوشادر واذا ترك محلوله المذكور مدة ايام مكشوفاً للهواء
 سخن وتشرب رطوبته * واذا قل في محلوله غاز الكلور اسمر لون السائل
 اسمر ارجوان اسمر التنفيذ فقد السائل خاصيته التى بها يرسب املاح
 سيسكوى او كسيد الحديد من محاليلها واذا سخن السائل تسخيناً طيفاً حتى
 لم يبق منه الا الثلث ثم تركت تكونت فيه بلورات وهى سيانور البوتاسيوم والحديد
 الاحمر لكن البلورات المذكورة غير نقية فتبقى بتدويرها ثانياً فى الماء المقطر وترك
 السائل ونفسه فتكون فيه بلورات ابرية رفيعة جداً لونها احمر ياقوتى شفاف
 لامع تجتمع مع بعضهم الا يذوب الجزء منها الا فى مثل وزنه من الماء مرتين وفى اقل
 من ذلك من الماء المغلى ولا يذوب منها فى الكحول الذى فى ٣٣ درجة من
 الاريوميترا لقليل جداً وطعم مذاها يكون كطعم الصابون ولا يؤثر فى اللون
 الازرق المنقوع عباد الشمس ويؤثر فى شراب البنفسج ويخضره * ولون
 محلوله المشبع يقرب من السواد * والسيانور المزدوج المذكور يكون مقدار
 السيانوجين الذى فيه قدر ما فى السيانور الاصفر مرتين * واذا صب محلول
 اول سيانور الحديد والبوتاسيوم الاصفر فى محلول قلوى او ملح قلوى لا يعكره
 بخلاف ما اذا صب فى محلول ملح من املاح احد معادن الاقسام الاربعة الاخيرة
 فانه يعكر اغلبها ويتكون فيه راسب وهو سيانور مزدوج من اول سيانورى
 للعديد ومن المعدن الذى كان الملح المذاب منه * وتختلف ألوان الرواسب المتكون
 عنها السيانور المزدوج المذكور كما يظهرك من الجدول الا فى لان به يعرف لون
 كل راسب تكون فى المحاليل الملحمة بالسيانور المذكور * فاذا صب محلول
 السيانور المذكور فى محلول ملح قلوى لا يتكون عنه راسب * واذا صب فيه
 ملح المغنيسيوم او الألومنيوم او الجلو سيديوم لا يتولد راسب ايضا * فان

صب فيه كلورور الايتريوم كان الراسب ليض	اسم الملح
لون الراسب	ملح السيريوم
ايض	ملح التورينيوم
ايض	ملح الزيركونيوم
ايض او اصفر فاتح	ملح المنغنيز
يكون اولاً ايض ثم يصير وردياً الى البنفسجي	ملح اول اوكسيد الحديد
ايض	ملح سيسكوي اوكسيد الحديد
ازرق داكن	ملح القصدير او الخارصين
ايض	ملح الكاديوم او البزموت والانتيمون (ايض)
	واول اوكسيد النحاس والذهب
ايض	ملح الكوبالت
اخضر حشيشي	ملح النيكل
اخضر قهاسي خفيف	ملح المولبدن
احمر داكن	ملح القاناديوم
اصفر ليعوني ضارب الى الخضرة	ملح التيتان
احمر مسمر	ملح الاوران
احمر كالد	ملح اوكسيد النحاس
احمر داكن	ملح الرصاص
ايض الى اصفرار	ملح اوكسيد الزينك
ايض ثم يرزق بما يتصل من اول سيلانور الحديد	ملح الفضة
ايض ثم يرزق بتأثير الهواء فيه	ملح البالاديوم
اخضر زيتوني	ويستحضر اول سيلانور ايض للحديد والپوتاسيوم بهصب محلول اول سيلانور
	الاصفر للحديد والپوتاسيوم في محلول اول كبريتات فوق اوكسيد الحديد
	واول كلورور الحديد فيتولد راسب ندي ايض الى اخضرار وهو السيانور

المطلوب * واذاعرض للهواء اوغسل بالماء مرارا استحالت تدريجيا الى
 زرقة بروسيا الايدراتية * واما اول سيانور مزدوج الحديد والصد يوم
 فاستحضاره كاستحضار اول سيانور البوتاسيوم والحديد * وهو جوهر اصفر
 يذوب في مثل وزنه من الماء البارد ٤ مرات ونصفا وفي اقل من ذلك في الماء
 المغلي وبلوراته تكون منشورية رفيعة رباعية الاسطحة اذا تركت في الهواء
 تزهت وتفتت غبارا * واما اول سيانور الحديد والباريوم فيستحضر
 كسابقه اعني بعلاج زرقة بروسيا بالباريت لكن من حيث انه قليل الذوبان
 ينبغي ان يستحضر بمخلوط محلول مغلي مركب من جزءين من اول سيانور الحديد
 والبوتاسيوم بمحلول مغلي مكون من جزءين كلورور الباريوم فيتبلور السيانور
 المطلوب بالبرودة وتكون بلوراته صفراء صغيرة منشورية منحرفة يذوب الجزء
 منها في نحو مائة جزء من الماء المغلي وفي ١٩٠٠ جزء من الماء البارد واذا
 تركت للهواء في درجة الحرارة المعتادة لا تتغير واذا سخنت الى ٤٠ درجة
 + تزهت وايضت ولم تفتت غبارا او تصاعد من كل مائة جزء منها
 ١٦ و ٥٦ من الماء وبقي فيها جزء ونصف لا يتصاعد الا اذا سخنت ووصلت
 حرارتها الى درجة كافية لتحليل تركيبها * واما اول سيانور الحديد
 والاسترونسيوم فيستحضر بعلاج زرقة بروسيا الذي اعلى فيه ايدرات
 الاسترونسيان فيتحصل اول سيانور المطلوب وهو جوهر يذوب في مثل وزنه
 اربع مرات من الماء البارد واذا ترك لمذابه حتى ترك من نفسه تولدت فيه بلورات
 صفراء * واما اول سيانور الحديد والكلسيوم فيستحضر كسابقه وهو جوهر
 كثير الذوبان ولا تتولد في محلوله بلورات الا بعد ايام حينما يكون قد صار في قوام
 الشراب وتكون بلوراته منشورية منحرفة رباعية الاسطحة ولونها اصفر بني
 وكل مائة جزء منها تحتوى على ٤١٣٣ من الماء واذا سخنت ووصلت
 حرارتها الى ٤٠ درجة + تزهت وقد كل مائة جزء منها ٩١ و ٦١
 جزء من الماء * واما سيان ايدرات النوشادر فيستحضر بعلاج زرقة بروسيا
 النقية بالنوشادر فيتحلل تركيبها ويتاكد الحديد باوكسجين بعض الماء ويتحد

ايدروجين البعض المذكور بالسيانوجين ثم يترك المحلول للتصعيد الذاتي فتتولد فيه بلورات ثمانية الاسطحة منتظمة صفراء تحتوى على عنصر من الماء واذا خلط محلوله المذكور بالكتول رسب السيان ايدرات كانه غبارا يبيض اذا ترك لتأثير الهواء اخضر ثم ازرق * واذا سخن في اوانى مغلوقة انفصل عنه السيان ايدرات وتسا ما بقى اول سيانور الحديد ثم يتحلل تركيبه ويتصاعد منه غاز الازوت وكربور الحديد مركب من ٤ عناصر من الكربون وعنصر من الحديد وهو جوهر اذا سخن ووصلت حرارته الى الدرجة الجراء اتقد كانه مغموس في غاز الاوكسجين مع انه مغمور في غاز الازوت وحينئذ لا يتحلل تركيبه * واما اول سيانور الحديد والمغنيسيوم فيستحضر كما يستحضر سيانور الحديد والاسترونسيوم والكالسيوم وهو جوهر يذوب ويتبلور وبلوراته تكون صفراء صفحية تكاد ان تكون مائعة * واما زرقة بروسيا فهي سيانور مزدوج من اول سيانور الحديد وسيكوى سيانوره وانما سميت زرقة بروسيا لان اول ظهورها كان على يد الكيماوى الشهير ديباس الذى هو من قاعدة ملكة بروسيا وكان ظهورها فى (سنة ١٢٢٠) اثنين وعشرين ومائة والى هجرية وكان يستحضرها اولا خفية ولم يستحضرها اعلانية الا فى (سنة ١٨٣٦) ست وثلاثين ومائة والى * ومن اوصاف زرقة بروسيا انها زرقاء لا طعم ولا رائحة لها واقل من الماء * واذا سخن ووصلت حرارتها الى ١٣٥ درجة + الى ١٥٠ لا يتغير تركيبها * واذا سخن الى هذه الدرجة ثم قطرت في معوجة من الزجاج تصاعد منها في مدة التقطير ماء وتولد منها سيان ايدرات النوسادرا ولا ثم كثير من كربوناته وبعد ما تنصاما الجواهر الطيارة اذا ادخل الاناء بين حرارة مشتعلة جدا اشتعل ما بقى في المعوجة فجأة والذي يظهر ان ذلك الباقي هو نرى كربور الحديد * وزرقة بروسيا الحافقة بقدر الامكان سريعة الاشتعال واذا وضع منها شئ في جفنة ولمس بجسم متقد اشتعل واحترق فان كانت مائة جزء تحصل منها ٦٠ ر ١٤ جزء من الاوكسيد الاحمر للعديد ليس فيها شئ من الفلوى * واذا تركت للهواء مدة وكان في درجة الحرارة المعتادة

تتحلل تركيبها بالتدريج واخضرت وكذا تخضر اذا اثر فيها الكلور واذا كانت جديدة ووضع منها شيء في الكلور الغازي او السائل اخضر ثم اصفر * واذا وضع منها شيء في الكلور واثر فيه حمض الكبريتوز او الازوتيت او الكبريتيت وكان كل منها قليلا او كبريتات او اول او كسيد الحديد او اول كلورور القصدير ازرق السائل الاملى ولا يؤثر فيهما الماء ولا الكحول واذا عولجت بمحلول البوتاس او الصودا المغلى تحلل تركيبها ونشأ عن ذلك اول سياتور البوتاسيوم والحديد او الصوديوم والحديد ذاتيا وبقي جوهر اسمر طيني وهو فوق او كسيد الحديد وتحلل تركيب زرقة بروسيان تأثير الباريات او الاسترونسيان او الكلس او النوشادر او المغنيسيا فيها بواسطة الماء الا ان تأثير النوشادر او المغنيسيا لا يحلل تركيب زرقة بروسيان المذكورة تحليللا تاما * وعلى كل حال يتكون سياتور الحديد مع او كسيده ويكون كتله سمراء مصفرة اذا صب عليها حمض الكبريتيك او الكلور ايدريك او غيرهما ذاب او كسيد الحديد وازرقت المادة * وكانوا تجوهر المذكورة في زرقة بروسيان يثر فيها بي او كسيد الزئبق ويتكون سياتور الزئبق كما ذكرنا في استحضار السياتور المذكور * والغالب ان الحوامض المخففة بالماء لا تؤثر في الزرقة المذكورة بخلاف المركزة فانها تغير تركيبها فيفصل عنها حمض الكلور ايدريك السائل حمض السيان ايدريك الحديدى الاول سياتورى في درجة الحرارة المعتادة واذا اثر فيها حمض الكبريتيك في الدرجة المعتادة ابيضت بدون ان يتملك شيئا من اصولها وبدون تصاعد غاز حيثئذ اذا صب عليه ما مرجع للزرقة لونها * واذا اخذت الزرقة المستحضرة جديدا ووضعت في الماء وصب عليها حمض الكبريت ايدريك او وضع في الماخذ صفائح رقيقة من القصدير او الحديد ابيضت لانها حيثئذ استحال الى اول سياتور * واذا اثر فيها اول كلورور القصدير او كبريتات الحديد ضعفت لونها كما اذا صب محلول احدهذين المالحين في الماء على الزرقة المذكورة التي تكون كندف ايدريانية اعنى التي استحضرت جديدا * وقد يتحد اول سياتور مزدوج من الحديد والبوتاسيوم بمقادير مختلفة منه

ومن زرقة بروسيا فتصير الزرقة قابلة للذوبان لو صب عليها و ذلك بحسب ما التحيد
 معه من اول سياتور المذكور وبعد الاتحاد اذا اريد تحقيق وجود البوتاسيوم
 في المحصل من ذلك يكس ثم يغسل المتكاس فيظهر البوتاسيا وضاغته في ماء
 الغسل وقد فعلت هذه العملية فوجد في الزرقة القابلة للذوبان ٤ عناصر
 من البوتاسيوم و ٢٥ عناصر من الحديد ووجد في الزرقة العديمة الذوبان
 عنصران من البوتاسيوم و خمسة عشر عنصرا من الحديد و زرقة بروسيا
 المذكورة لا توجد طبيعية * وتستحضر النقية منها بصب محلول اول
 سياتور الاصفر للبوتاسيوم والحديد في محلول وافر من سيسكوى كلور و
 الحديد فتسبب الزرقة كندف فيصني عنها الماء ثم تغسل مرارا بماء كثير ثم يرنج
 الماء فيجتمع كتله ثم تجفف بماء الغسل الاول المذكور يكون اصفر لانه يحتوي
 على ما زاد من سيسكوى كلور و الحديد و ماء الغسل الثاني ضعيف اللون جدا
 واما الماء الثالث و ملعبه فانه يكون اصفر لكن الرابع و ما بعده لا يزل لونه الا بعد
 غسله مرارا عديدة * ومنشأ هذا اللون تأثير الهواء الموجود في الماء في زرقة
 بروسيا فيتكون من ذلك سياتور مزدوج لاول سياتور البوتاسيوم و سيسكوى
 سياتور الحديد و لا يضعف لون الزرقة و يكون قويا اذا زال اللون الاصفر
 المذكور * وفي الاستحضار المذكور اذا زاد اول سياتور الاصفر للحديد
 و البوتاسيوم صارت الزرقة الحاصلة من ذلك قابلة للذوبان * هذا
 ما يستحضر به زرقة بروسيا للعمليات الكيميائية * واما زرقة بروسيا المتجربة
 فتستحضر بخلط اجزاء متساوية من البوتاس المتجري و مادة حيوانية و هي
 اما دم بياض او قرون او حوافر او اظلاف و تكون مقطعة و يكس المجموع حتى
 يصير كالعجين الرقيق و لا يحصل ذلك الا اذا سخن المحلول و وصلت حرارته للدرجة
 الحمراء * و العادة ان يكس المحلول في بؤة من الحديد النقي و تكون موضوعة
 في تنور عاكس مغطى بقبونه و يكون له باب لادخال الوقود كالخشب و الفحم
 و في قمة قبوته فتحة موقفة عليها انبوبة طويلة واسعة مكنونة من صفائح حديد
 متجهة في مدخنة * و فائدة الانبوبة المذكورة توصيل الدخان الى الخارج

ومتى صار المكس عجينا كما ذكرنا يعرف بمغرفة بان برمي شيأ بعد شئ في مقداره
 خمس عشرة مرة من الماء ويحركه لاجل تفتت المادة في الماء ثم تترك فيه نحو نصف
 ساعة مع تحريك الماء بعد كل قليل من الزمن ثم يرشح السائل من مرشح من
 القماش فيكون السائل المترشح محتويا على سيا نور البوتاسيوم و كربونات
 البوتاس و قليل من كبريتور البوتاسيوم وككوريدور و بعد تمام الترشيح يحرك
 المترشح بعضى مع صب ماء يكون قد اذيب فيه جزأان او ١ اجزاء من الشب و جزء
 من كبريتات الحديد المتجرى فيحصل فيه فوران وذلك من اتصال غاز الكرونيك
 و تصاعده و تصاعده قليل من غاز كبريت ايدريك و يتكون ايضا راسب وافر
 جدا متكون من بعض الالومين و كثير من اول السيا نور الالبيض المتكون من
 البوتاسيوم و الحديد * و قليل ايضا من اول كبريتور ايدريك للحديد
 و يكسب السائل حمرة مسودة فيصب من محلول كل من الشب و كبريتات الحديد
 حتى يزيد مقدارهما في السائل * و من حيث ان في زمن الصب المذكور
 يتصاعد غاز الكبريت ايدريك و استنشاقه كريه بل خطري فبغى ان يكون الصب
 في اناء يمكن سد ممرها و العادة ان يكون دنا و يكون قرب قعره حنفية يستخرج
 منها السائل مع الراسب الموجود فيه و يكون قد وفق على سطحه العلوى قمع له
 حنفية يصب عنه المحلول اللازم و في السطح المذكور ثقب موقوف حوله انبوية
 من جلد لين يربط طرفها على عصى مارة من الثقب المذكور فاندتها تحريك
 السائل في باطن الدن * و على السطح العلوى انبوية صفيحية من الحديد
 و من الانك المعروف بالتنك ينتهى طرفها في باب التنور الذى يكلس عليه *
 و متى تكون الراسب يؤخذ من الحنفية التى بقرب اسفل الدن بان تفتح فينصب
 منها السائل الذى في الدن كله ثم يترك فيجتمع الراسب في قعره و بعد رسوبه
 يصنى الشايل عنه ثم يؤخذ و يغسل بماء كثير ايق و يجدد بعد كل ١٢ ساعة
 مرة فبذلك يستحيل لون الراسب المسود الى لون اسمر مخضر ثم الى اسمر مزرق
 ثم الى ازرق و منه الى ازرق داكن جدا و لا يكون اللون المذكور حسب المطلوب
 الا بعد غسل الراسب ٢٠ او ٢٥ مرة و متى صار كذلك ينفض السائل

ويرشح بمرشح من قاش فيجتمع الزرقة على المرشح فتترك عليه او على قماش آخر
 حتى ينضج ما فيها من الماء ثم تقطع قطعاً مربعة صغيرة على حسب الارادة
 وتجفف كما ينبغي ثم تباع هكذا * والبيان العلي لما يحصل في هذه العملية هو
 اولاً ان التكلين يحلل تركيب المادة الحيوانية فيتصاعد منها ماء وغاز حمض
 الكربونيك ونوشادر وغاز اوكسيد الكربون وزيت وغاز الايدروجين المكرين
 وجميع المتولدات الحاصلة من تحليل تركيب المواد الحيوانية بالنار وما بقي
 يكون مخلوطاً من خم وبوتاس مكرين وسيانور البوتاسيوم وكبريتور
 وكوروره وهذا الكلورور حاصل من القلوى نفسه * واما الكبريتور
 فيحصل من الكبريتات الذي يوجد دائماً في البوتاس المتجرى واما السيانور
 فهو حاصل من اتحاد البوتاسيوم مع السيانوجين الاق من الازوت والكربون
 الناشئين من المادة الحيوانية (ثانياً) ان المادة المكلسة اذا وضعت في الماء
 يذوب ما فيها من البوتاس المكرين ومن السيانور والكبريتور والكلورور لكن
 لا ينبغي ان توضع في الماء الا بعد برودتها والا فان سيانور البوتاسيوم يستحيل الى
 نوشادر والى غلات البوتاس وفي حال تبريدها ينبغي ان يمنع عنها كل تيار من
 الهواء والا انتقدت واحترقت (ثالثاً) ان البوتاس يكتسب حمض الشب
 وقت العصب المذكور فيرسب الالومين وكذا يحصل في كربونات البوتاس
 وكبريتور وحينئذ يتصاعد غاز حمض الكربونيك وغاز حمض الكبريت ايدريك
 واما سيانور البوتاسيوم فيتحد مع حديد اول كبريتات الحديد ويتولد من ذلك
 راسب ابيض غير قابل للذوبان وهو اول سيانور الحديد ويكون اغلبه متحداً
 بسيانور البوتاسيوم ويتكون من كبريتور البوتاسيوم راسب اسود وهو
 كبريتور الحديد الايدراتي (رابعاً) ان القصد من تكرار الغسل اذابة ما تكون
 من الاملاح الغريبة القابلة للذوبان المختلطة مع زرقة بروسيا والاملاح
 المذكورة هي كبريتات البوتاس وكلورور البوتاسيوم وغيرهما * والقصد
 الاهم بالغسل المذكور هو استحالة جزء من اول سيانور الحديد الى فوق اوكسيد
 الحديد والى سيانوره وذلك بتأثير الهواء الموجود في الماء * وسيسكوى

سيانور المذ كور يتجمع مالم يتحلل تركيبه من اول سيانور الحديد فيحصل من ذلك زرقة بروسيا * وايضا بالغسل المذ كور يذوب بعض سيانور البوتاسيوم الموجود في الراسب الاصل وهذا السيانور يكون في السائل كسيانور البوتاسيوم المتجمع سيسكوى سيانور الحديد * وزرقة بروسيا التجيرية المستحضرة كما ذكرنا تكون دائما محتوية على قليل من سيانور البوتاسيوم وفوق او كسيد الحديد * واما المستحضرة بالكيفية الاولى اذا غسلت جيدا لا تكون محتوية عليه بل لا تحتوي الا على قليل من فوق او كسيد الحديد الذي تكون مدته بالغسل مع سيانور مزدوج مكون من البوتاسيوم المستحل الى اول سيانور مع سيسكوى سيانور الحديد او سيانور البوتاسيوم والحديد الاحمر * والعلامة التجيرية لزرقة بروسيا (٣ ح ك^٢ از ٢ + ٤ ح ك^٢ از ٣) اعني ان الزرقة المذ كورة مكونة من ثلاثة عناصر من اول سيانور الحديد متحدة باربعة عناصر من سيسكوى سيانوره * وتستعمل الزرقة المذ كورة في صناعات عديدة كنقش الاوراق والاقنسة والبيوت وصبغ الصوف واستحضار افراد السيانور او حمض السيان ايدويك

* (في زرقة بروسيا القابلة للذوبان) *

اذا اتحدت زرقة بروسيا النقية باول السيانور الاصفر المتكون من البوتاسيوم والحديد تحصل من ذلك مركب جديد يكون قبوله للذوبان بحسب ما يكون فيه من مقدار السيانور الاصفر والذي يقبل الذوبان منه هو المسمى بزرقة بروسيا القابلة للذوبان وهي سيانور مزدوج مركب من سيانور الحديد والبوتاسيوم ومن سيانور اول سيانور ويسكوى سيانور الحديد وقد ذكرنا كيفية استحضاره في سابقه * ويستحضر ايضا بصب فوق كلورور الحديد في مقدار زائد من اول سيانور اصفر البوتاسيوم والحديد فيتولد راسب ثم يرشح السائل ويغسل الراسب فيكون الماء النازل اصفر او الوجود كلورور الحديد الذي هو كلورور البوتاسيوم المتكون فيه لانه يمتزج ذوبان زرقة بروسيا المتكونة ثم يكون الماء

النازل ازرق داكنا ثم يزول اللون تدريجاً فيصير كما كان اعنى لالونه وحينئذ
اذا وضع فيه كبريتات البوتاس او ملح الطعام او ملح النوشادر او بعض الكلور
ايدريك تعكراً بخلاف ما اذا صب فيه الكلور فانه لا يتعكر لكن التعكر
المذكور يزول باضافة المتعكر على المحلول * واذا اخذ الراسب وسخن حتى جف
ثم وضع في الماء ثانياً ذاب * وزرقة بروسيات القابلة للذوبان مركبة من عنصرين
من اول سيانور اصفر الحديد والبوتاسيوم ومن ثلاثة عناصر من زرقة
بروسيا المعتادة * وما بقي على المرشح من المادة التي لم تذب بالماء في الاستحضار
المذكور يحتوي على اقل مما يحتوي عليه اول سيانور الحديد والبوتاسيوم
فيحتوي على عنصر من اول سيانور المذكور وعنصرين من زرقة بروسيات
النقية وقلة وجود اول سيانور في هذه المادة ليس ناشئاً عن عدم ذوبانها *
والماء المحتوي على زرقة بروسيات القابلة للذوبان في الاستحضار المذكور يحتوي
على قليل من اول سيانور البوتاسيوم متعدد مع اول سيانور الحديد ويسمى
سيانور ماء عني على سيانور اصفر وسيانور احمر والدليل على ذلك انه اذا سخن الماء
الازرق الحاصل من الاستحضار المذكور حتى جف ثم عولج بالمخفف بالكلور
الذي في ٨٦ درجة من الاريومتر المائتي رسبت فيه زرقة بروسيات
السيانوران الاخران ذائبين في السائل * وبهذه الطريقة تنقى زرقة
بروسيا

* (في السيانور المزدوج المركب من اول سيانور البوتاسيوم) *

* (ويسمى سيانور الحديد وهو المسعى بالسيانور الاحمر) *

* (البوتاسيوم والحديد) *

من خواص هذا السيانور الاحمر انه اذا صب في محلول ملح من املاح اول
او كسيد الحديد رسبه راسباً ازرق * واذا صب في محلول ملح من املاح فوق
او كسيد الحديد لا يرسب منه شيئاً * واذا كان السيانور المزدوج خالياً عن
الماء كانت بلوراته شفافة ولونها احمر ياقوتياً وتكون مركبة من ٣٥,٦٨
من البوتاسيوم و ١٦,٤٨ من الحديد و ٤٧,٨٤ من السيانوجين

وعلاقتها الجبرية ٣ بـ ٤ ا ز + ح ٣ ك ا ز ومن ذلك يعلم ان مقدار السيانوجين الموجود في اول سيانور البوتاسيوم اقل مما يوجد منه في سيسكوى سيانور الحديد الداخل في تركيب السيانور المذكور واذا سخنت البلورات المذكورة على لهب مصباح احترقت احترقا شديدا ورمت بشرر حديدية * واذا قطرت في اناء مسدود فنه تصاعد منها سيانوجين وغاز الازوت وبقيت منها مادة مركبة من اول سيانور البوتاسيوم والحديد وقليل من كربوره * واذا وضعت هذه المادة في الماء ذاب السيانور ورسب الكربور * وهذه البلورات تذوب في مثل وزنها ٣٨ مرة من الماء البارد ولا يذوب منها في الكحول الا قليل جدا ولذلك اذا صب الكحول في محلولها المائي رسب الملح كانه بلورات صغيرة جدا واجتمع وصار كتلة صمغاء حمراء * واذا صب قليل من السيانور المزدوج في السائل الذي فيه قليل من اول او كسيد الحديد او ملح اول او كسيد المذكور ظهرت المادة الحديدية واكتسب السائل لونا اخضر وان زيد فيه قليل من المادة الحديدية ازرق لونه * ويستحضر السيانور المذكور بتذويب اول سيانور اصفر الحديد والبوتاسيوم في الماء وتنفيذ تيار من غاز الكلور في محلوله تنفيذ مستمر الى ان لا رسب فيه شيء اذا صب منه قليل في محلول ملح من املاح اول او كسيد الحديد * وعلى صانع العملية ان لا يقطع تنفيذ الغاز مدة العملية وان يحرك السائل تحريكا دائما ثم يسخن السائل تسخيناً تدريجياً فيقبلور الملح بلورات صفراء حمراء لامعة اذا ذوبت في الماء وترك مذابها ونفسه تبلورت ثانيا وكانت اغلظ حجما من الاولى * والسيانور المذكور معدود من الجواهر الكشافة فيستعمل لتمييز بعض الاملاح المعدنية عن بعضها فيرسب في محاليلها واسب مختلفة الالوان * وهاتين نرسم لك جدولا ونذكر فيه الالوان المذكورة لتعرف حقيقة الحال وهو هذا

اسماء الاملاح المعدنية	الوان الرواسب
املاح المنقذين	سجاي داكن
الخارصين	اصفر برتقاني
القصدير	ايض
الكوبالت	اسمر محمداكن
النیکل	اسمر مصفر
النتيتان	اصفر الى السجاي
الاوران	اسمر محمر
البيزموت	اسمر مصفر
النحاس	اسمر مصفر ومخ
الفضة	اصفر برتقاني
اول اوكسيد الزينك اوبى اوكسيد	اصفر
رصاص	بلوران سمر احمر تظهر بعد مدة

* (في كبريتي سيانور) *

اعلم ان كل معدن يتحد بعنصر منه بعنصر من الاوكسجين ويتكون منها اوكسيد يتحد بعنصر منه بعنصرين من كبريتي سيانوجين ويتكون منها كبريتي سيانور * ويستحضر بعض افراد كبريتي سيانور بتسخين السيانور الحديدى المزدوج مع الكبريت فى قنبنة حتى تصل الحرارة الى الدرجة الحمراء ثم توضع المادة المتحصلة من ذلك فى الماء ويخضع ثم رشح وبعد ترشيحه يسحق للتصعيد * ومنها ما يستحضر بعلاج المعدن بمحض كبريتي سيان ايدريك فيتصاعد غاز الايدروجين وبهذه الطريقة يستحضر اول كبريتي سيانور الحديدى * ومنها ما يستحضر بتأثير محض كبريتي سيان ايدريك فى الاوكسيد المعدنى الايدراتى فيتكون منه ماء وبهذه الطريقة يستحضر سيسكوى كبريتي سيانور الحديدوى كبريتي سيانور الزينك وكبريتي سيانور الالومينوم * ومنها ما يستحضر بطريقة التحليل المزدوج * وهو

كبريتي سيانور كل من الرصاص والفضة والبلاتين والذهب والكروم * واذا
 وضع مقدار من كبريتي سيانور في بؤطة محكمة في الدرجة البيضاء تحلل تركيبه
 وتتصاعد منه غاز الازوت واحترق الكربون والكبريت والمعدن الا اذا كان من
 القسمين الآخرين * وكثير من افراد كبريتي سيانور ما يذوب في الماء والذي
 لا يذوب منها فيه او يذوب منه قليل جدا هو كبريتي سيانور كل من الكروم
 والنحاس والرصاص والبالاديوم والفضة والذهب والبلاتين * ومنها
 ما يذوب في الكحول وهو كبريتي سيانور كل من البوتاسيوم والكالسيوم
 والكلوريات * واذا ركز محلول كبريتي سيانور رسب الكبريتي سيانور
 المذكور متبلورا

* (في كبريتي سيانور البوتاسيوم) *

يستحضر كبريتي سيانور البوتاسيوم بتجفيف اول سيانور اصفر للبوتاسيوم
 والحديد وتسخينه في قنينة مع مثل وزنه من الكبريت الى ان تصل الحرارة الى
 الدرجة الحمراء فيتحد سيانور البوتاسيوم ويتحلل تركيب سيانور الحديد
 ويتكون كبريتور الحديد وكبريتور الكربون وتتصاعد غاز الازوت ولاجل اخذ
 كبريتي سيانور المذكور ينبغي ان تعالج المادة بالكحول ثم يرشح السائل ويسخن
 حتى يتركز ثم يترك في محل جاف فيتبلور الملح تدريجيا * ومن اوصاف كبريتي
 سيانور المذكور ان طعمه كطعم ازونات البوتاس وان بلوراته ابرية ليس فيها
 ما تبلور لكنها جميعا قليلة واذا مضخت في معوجة تذوب ومذابها يكون رايقا واذا
 برد يجمد ويصير كتله معتمة بلورية المنظر * وان كان معها قليل من الماء تولد
 منها في مدة التسخين كربونات النوشادر وكبريتور البوتاسيوم * واذا اذيت
 في مقدار من الماء ونرست في الهواء مدة تحلل تركيبها * واذا اُخذ
 الكلور في محلولها تملك البوتاسيوم ورسب كبريتي سيانوجين * واذا اغلى
 محلولها مع حمض الازوتيك الضعيف انفصل عنه كبريتي سيانوجين *
 وكبريتي سيانور المذكور من كبريت من ١٥ و ٤٠ من البوتاسيوم
 و ٨٨ و ٢٦ من السيانوجين و ٩٧ و ٣٢ من الكبريت وعلامته الجبرية

(بواكب) از كب) واما اول كبريتي سياتور الزينق فيستحضر بصب كبريتي
 سياتور البوتاسيوم في محلول ازوتات اول او كسيد الزينق فيوسب الملح المذكور
 ويكون كغبار احمر ليوني لا طعم له ولا يذوب في الماء * ويستحضر بلشباع
 حمض كبريتي سيان ايدريك بي او كسيد الزينق لكن يلزم ان لا يزيد الي او كسيد
 والا فانه يتكون اول كبريتي سياتور ثم يترك السائل ليتصعد من نفسه فيوسب
 الملح المطلوب تدريجاً بلورات متشعة

* (في تحليل المياه المعدنية) *

اعلم ان كل ماء احتوى على جواهر غريبة غيرت طعمه عن الماء المعتاد بحيث اذا
 شربه انسان اثر فيه هو المسمى بالماء المعدني وبالماء الطبي * والمياه المعدنية انواع
 كثيرة وتختلف افرادها بحسب الجوهر الغالب في القرد منها وبحسب درجة
 حرارتها الطبيعية لان كثير منها ما يكون حاراً من ينبوعه وتكون درجة حرارته
 غريبة فذلك قسم الى باردة ومتوسطة الحرارة وحارة كما انها قسمت الى معدنية
 طبيعية والى معدنية صناعية لان بعض الكيماويين يركب افراداً من المياه على
 موجب ما يوجد طبيعياً لكن اهم الاقسام ما فيه الخواص العامة وح فكل ماء
 يسمى باسم الجوهر الغالب فيه فالماء الذي غلب فيه حمض بحيث يحس به الشارب
 يسمى بالماء الحمضي والذي تشم منه رائحة كرائحة البيض المذر وهي رائحة
 حمض كبرت ايدريك يسمى بالماء الكبريتي * والذي غلبت فيه الجواهر الحديدية
 يسمى بالماء الحديدي والذي غلب فيه الملح يسمى بالماء الملحي والذي غلب فيه
 حمض الكرونيك يسمى في العادة بالماء الغازي * واعلم ان الجواهر الموجودة
 في المياه المذكورة آتية من الارض التي تجري في طبقاتها وهذه الجواهر
 تختلف والذي وجد منها في المياه الى الان هو الاوكسين * والازوت * وحمض
 الكرونيك * وحمض كبرت ايدريك * وحمض البوريك * وحمض الكبريتوز
 وحمض كلور ايدريك * وحمض السليسيك * والصود * وكبريتات كل من
 الصود * والنوشادر * والكلس * والمغنيسيا * والالومين * والبوتاس *
 والحديد * والثماس * والناصريين * وازوتات كل من البوتاس * والكلس

والمغنيسيا * وكورور كل من البوتاسيوم * والصوديوم * والباريوم *
 والكسيوم * والمغنسيوم * والالومينيوم * والمنغنيز * وكورايديرات
 النوشادر * وبرومور كل من الصوديوم * والكسيوم * والمغنسيوم *
 ويودور البوتاسيوم * وفورور الكسيوم * وكبريتور كل من الصوديوم *
 والكسيوم * وهذان الجوهران قد يكونان مكبرتين اعنى ان في كل منهما
 مقدار من الكبريت زائد عما يلزم لتكوين الكبريتور * وكربونات كل من البوتاس *
 والصود * والمغنيسيا * والكلس * والاسترونسيان * والنوشادر * والحديد *
 والمنغنيز * واليتين * وبورات الصود * وفوسفات كل من الكلس * والالومين *
 ومواد نباتية * واخرى حيوانية * وكل فرد من افراد المياه المعدنية له اسم يميزه
 عما عداه بان يسمى باسم المثل الذي يوجد فيه او يوجد بقربه سواء كان قرية
 او مدينة * ولا توجد الجواهر المذكورة كلها في ماء واحد بل كثير منها لا يوجد مع
 غيره لثلاثة تركيب ما اجتمعت فيه لان كلامها يؤثر في الاخر * مثال ذلك ملح
 الكلس فانه لا يوجد مع كربونات البوتاس لانهما اذا اجتمعا تكون منهما كربونات
 الكلس وانفصل من الماء ومن النادر ان يحتوي الماء المعدني على اكثر من ٦
 جواهر او ٨ * وقد شوهد من سالف الزمن الى الان وجود الازوت في كل ماء
 من المياه المعدنية التي حرارتها خفيفة او متوسطة * واحيانا تنفوح رائحته
 ويتصاعد شيء منها من الماء الذي يكون فيه كالماء المعروف بماء نيريس * واما
 الاوكسجين فيوجد في المياه التي درجة حرارتها كالحرارة المعتادة وما كان كذلك
 لا يوجد فيه حمض كبريت ايدريك * واما حمض الكربونيك فلا يخلو عنه من المياه
 المعدنية الا قليل بل يوجد في بعضها كثير منه بحيث يكون جرمه مساويا لجرم الماء
 مرارا واحيانا يتصاعد لكثرة من ينبوع الماء الذي هو فيه وما كان كذلك يسمى
 بالماء ذي الفوران لان تقايع الغاز المذكور تكثر فيه وينشأ عنها عاعدة فوران *
 ومتى كانت رائحة الماء كرائحة البيض المذرف فلا يخلو دائما من وجود حمض كبريت
 ايدريك او كبريتور كل من الصوديوم * او الكسيوم * واما المياه التي تنبع
 حول البلاكين التي هي جبال النار فقد يوجد في بعضها حمض الكبريتوز *

وحض الكلورليديك * واما حض البوريك فيوجد في مياه بعض البرك
 في ارض ايطاليا وكذا السليس اى حض السليسيك فانه يوجد في كثير من
 المياه كما ان الصوديوم يوجد في بعض مياه باريج وكوتري وغيرهما * واما
 كبريتات كل من الصوديوم * والكلس * والمغنيسيا * وكلورور كل من الصوديوم *
 والكلسيوم * والمغنيسيوم * وكربونات كل من الصوديوم * والكلس * والمغنيسيا
 والحديد * فتوجد في اغلب المياه وتكون افراد الكربونات الثلاثة التي
 هي كربونات الكلس * والمغنيسيوم * والحديد * ذاتية فيها بواسطة حض
 الكربونيك واما كلورايدرات النشادر * وكبريتاته * وكبريتات كل
 من الحديد * والالومين * والبوتاس * والقصاس * وازونات كل من
 البوتاس * والكلس * والبورق * فلا يوجد واحد منها في المياه المعدنية
 الا نادرا * والاولان منها لا يوجدان عادة الا في المياه النابعة حول البلاكين *
 واما كبريتات كل من القصاس * والحديد * والالومين * والبوتاس *
 فلا يوجد فرد منها الا في المياه التي تنبع من الاراضي التي فيها معادن الحديد
 او القصاس مخلوطة بالالومين وهي المسماة عند المعدنين بالبيرت وبالشيت
 واما البورق فيوجد في مياه بعض برك في بلاد الهند وفي ايطاليا ايضا * واما
 برومور كل من الصوديوم * والمغنيسيوم * فيوجد في مياه البحر الملح لكن لا يوجد
 منه الا مقدار قليل جدا الا ان برومور المغنيسيوم يوجد في بعض المياه المعدنية
 المعتادة كما بوربون * واما ازونات المغنيسيا * وكلورور البوتاسيوم * ويودوره
 وكربونات كل من البوتاس * والنشادر * واليتين * وكبريتات الخارصين *
 فوجودها في المياه المعدنية اندر من سابقها * واما فوسفات كل من الكلس *
 والالومين * وفنورور الكلسيوم * وكربونات كل من الاسترونسيان * والمنغنيز *
 فقد وجد منها قليل جدا في المياه المذكورة ولقتها بعسر تحقيقها كما ان وجود
 كلورور كل من الالومينوم * والباريوم * والمنغنيز * نادر جدا حتى ان بعض
 الكيمائيين انكرو وجودها فيها رأسا

(في كيفية تعيين انواع الجوهر الموجودة في المياه المعدنية)

اذا اريد تعيين ما في المياه المعدنية من الجواهر ينبغي اولاً ان يبحث عن طبيعة
 ارض المنبع وعن طبيعة ما يقرب منها وطبيعة المعدن الموجود في تركيب
 الارض بحثاً جيداً بالدقة والانتباه ثم يبحث في اوصاف الرواسب في مستودعات
 الماء وفي الجواهر السابحة على سطح الماء وفي الحيوانات المتولدة فيه ثم ينتبه
 للاوصاف الخاصة لتباها تماماً فيبحث عن الطعم والرائحة واللون والشفافة
 والعسامة والنقل ودرجة الحرارة * واغلب المياه المعدنية لالون لها
 الا ما احتوى على مقدار مناسب من كبريتات الحديد او كبريتات النحاس *
 ولا يجزم من مجرد النظر للون الخضر او المزرق وجود احد المهيمن
 المذكورين في الماء لان كثيراً ما يكون لون الماء ناشئاً عن وجود جواهر نامية
 نباتية كانت او حيوانية فسدت تركيبها بالتعفن * او من تاثير حوض العنبريك
 الموجود في ورق التبات او سوقه او قشوره في اوكسيد الحديد او غيره من
 الموجودات في الارض الجارية فيها الماء * ويختلف طعم المياه فمنها ما هو
 حنى ومنها ما هو كبريتي ومنها ما هو مر ومنها ما هو مالخ ومنها ما هو قابض
 ومنها ما هو سكري * وكل ذلك ناشئ من المادة التي غلبت عليه * فقد
 يغلب غاز حمض الكرونيك او الكبريت ايدريك او كبريتات المغنيسيا او ملح
 الطعام او كبريتات الحديد او الشب * واما الرائحة ففي الغالب تكون
 ناشئة عن مواد نامية واحياناً عن حمض كبريت ايدريك وحيثئذ تكون كرائحة
 البيض المذر * والغالب في المياه ان تكون متكثرة بالطين الجارية عليه
 او بما تحلل فيها من الاملاح بتاثير الهواء الموجود فيها * او بتفاعل بعض
 المواد في البعض الاخر او من تعفن المواد النامية وحيثئذ فوجود الماء شفافاً
 نادر * وكما ان المياه تختلف في الطعم والرائحة فكذلك تختلف في الثقل وذلك
 بحسب ما احتوى عليه الماء من الجواهر الخفية * ويعرف ثقل الماء المعدني
 على يد ورق منه ووزنه بغاية الضبط والتصرى ثم يفرغ ويملأ ماء مقطر او يوزن ايضاً
 وما حصل من الفرق فهو وزن الماء المعدني * واذا اريد معرفة درجة حرارة
 احد المياه المعدنية يغمس فيه التيرمو ميتر الى حد علو عمود الزئبق في الانبوبة

لكن يكون ذلك في محل لا تأثير للشمس فيه ~~والأحسن~~ يكون العمل قبل
 شروق الشمس بنحو نصف ساعة ولا يجزئ بدريجة الحر اربع درجات واحدة بل ينبغي
 ان يكرر العمل مرارا في كل فصل من فصول السنة ويعرف وجود الاوكسجين
 او الازوت في احد اللبلاء المعدنية بان تلامسه قنبينة وتوفق عليها ابوبه يوجه
 طرفها تحت ناقوس مملو من الزينك ثم تسجن القنبينة حتى يغلي السائل ريع
 ساعة ثم يترك حتى يبرد ثم يغسل الغاز الموجود في الناقوس بمحلول البوتاس
 في ماء معتدل ليمتلك ما هو مختلط به من الغازات الحمضية ثم ينقل ما بقي في الناقوس
 من الغاز الى ناقوس آخر ويدخل فيه مقدار مناسب من الفوسفور فان كان
 في الغاز اوكسجين احترق بعض الفوسفور وتظهر دخان ابيض فيعلم ان
 الاوكسجين هو الذي احترق وبقى الازوت كما ذكرناه في تحليل الهوا اذا اريد
 تحقيق وجود حمض الكربونيك او الكبريتوز او الكلور ايدريك او الازوتيك
 او سيسكوي كربونات النوشادر في ماء معدني ينبغي ان يؤخذ منه مقدار يسطر
 في معوجة موصولة بقايلة * ويد اوم على التقطير حتى يقتصد نصف ما في المعوجة
 وحينئذ فالمقطر هو المحتوي على الحمض ويعرف ان كان حمض الكربونيك يصب
 قليل من المقطر في منقوع عباد الشمس فان كان هو حمزه احمر اقليل او ان صب
 منه قليل في ماء البارييت او ماء الكلس او محلول قحت خللات الرصاص تولد فيه
 راسب ابيض اذا صب عليه حمض الازوتيك تصاعد منه حمض الكربونيك
 بغوران * وان كان سيسكوي كربونات النوشادر وصب منه قليل على شراب
 البنفسج خضره وفاحت منه رائحة النوشادر واذا صب عليه حمض الكلور
 ايدريك اتحد مع النوشادر وحصل لاتحاده غوران عظيم وهذا الغوران صادر
 من تصاعد حمض الكربونيك * وان كان الموجود في المقطر حمض الكبريتوز
 يعرف بانه اذا شم فاحت منه رائحة الكبريت المحترق واذا صب قليل منه
 في محلول ازونات البارييت لا يتعكر الا اذا اضعف عليه قليل من الكلور السائل
 او اذا وضع فيه البوتاسيوم اتحد مع حمض الكبريتوز واذا صب منه قليل
 في محلول كبريتات النحاس تولد فيه راسب اصفر * وان كان حمض الكلور

ايدريك يعرف بصب قليل منه في محلول ازونات الفضة فان كان هو تولد فيه
 رأسب ايض مخين لا يذوب في الماء ولا في حمض الازوتيك ويذوب في النوشادر
 السائل * ويعرف وجود حمض الازوتيك باشباع الماء بالپوتاس وتسخين المشبع
 حتى يجف فيبقى من ذلك ملح اذا وضع على الجمر ذاب وحصل منه نشيش * وان كان
 الماء محتويا على حمض البوريك او الكبريتيك او عليهما معا بقيتا في المعوجة
 لانهما لا يتطائرا في مع بخار الماء فيعرف وجود حمض البوريك ان كان
 موجودا بظهور غلوس صغيرة لامعة في السائل تذوب في الكحول
 واذا انفذه لهب الكحول انخضر * وان كان حمض الكبريتيك وصب قليل
 من السائل في محلول ملح من املاح الباريات تولد فيه رأسب ايض لا يذوب
 في حمض الازوتيك النقي * وان كان الموجود حمض الكبريت ايدريك وكان
 خالصا عني لم يكن متحدة بقاعدة تشتمل من الماء رائحة البيض المذر * واذا صب في الماء
 محلول حمض الزرنيخوز اصفر لونه بخلاف ما اذا لم يكن خالصا فانه لا يكون
 كذلك * واذا صب في الماء المحتوي على حمض كبريت ايدريك انخالص
 مقدار من حمض الازوتوز والكبريتوز صارا ايض متعكرا عا فيه من الكبريت *
 وان كان الماء محتويا على كبريتوز بسيط اعني قليل الكبريت وصب فيه حمض
 الزرنيخوز كما ذكرنا اصفر لونه الا اذا اضيف عليه احد الحوامض والا كان الماء
 محتويا على حمض كبريت ايدريك مع كبريتوز * واذا صب على الماء المحتوي
 على الكبريتوز البسيط حمض الكبريتيك الضعيف او الكلور ايدريك الضعيف
 ايضا تصاعد غاز حمض كبريت ايدريك ويعرف برائحته ثم بعد دقائق يتعكر
 السائل * وان كان الكبريتوز غير بسيط بان كان كثير الكبريت وصب عليه
 حمض الكبريتيك او حمض الكلور ايدريك رسب فيه كبريت وتصاد حمض
 كبريت ايدريك * وان كان محتويا على حمض كبريت ايدريك مع كبريتوز
 وصب فيه محلول حمض الزرنيخوز لا يصفر وتشم منه رائحة البيض المذر * واذا
 صب عليه احد الحوامض تصاعد منه غاز حمض كبريت ايدريك ورسب
 الكبريت في الحال او بعد برهة * وهذه الطريقة احسن من طريقة الغليان لانه

اذا اغلى تصاعد منه بعد مدة حمض كبير يتاخر فيك للحاصل من فساد تركيب
 الكبريتور واستعماله الى تحت كبريتور لا من سطح كبريت ليدريك لانه كان
 خالصا في السائل * وان كان الماء المعدني محتويا على كربونات كل من الكلس
 او المغنيسيا * او الحديد * او المنغنيز * واغلى على النار حتى لم يبق منه الا شحم
 الثلثين تعكر وتصاعد منه حمض الكربونيك وكان الحمض المتد كورسب في ابقاء
 افراد الكربونات الاربعه ذاتية في السائل لكن كلما تصاعد الغاز تظهر الاملاح
 ولذلك يتعكر الماء كما ذكرنا وصي تعكره عكرا مناسبا ينزل عن النار ويترك حتى
 يرسب ما فيه ثم يؤخذ الراسب ويحلل في حمض الكاوي ايدريك ثم يصب عليه
 السيانورا الاصفر للپوتاسيوم والحديد فان كان الملح الموجود فيه كربونات الحديد
 تولد في المحلول راسب ازرق * وان صب عليه الپوتاس وكان الملح كربونات
 المنغنيز رسب او كسيد المنغنيز فاذا اخذ الراسب المتد كورسب وجفف ثم اغلى على
 النار مع مقدار وافر من الپوتاس اخضر واستحال الى حرا معدنية ولئن كان الملح
 كربونات الكلس اتحد مع حمض الكبريتيك وتكون من اتحاديه ملح اذ ذوب
 وصب على ذائبه اوكسالات النوشادر تولد فيه راسب ايض لا يذوب وهو
 اوكسالات الكلس وهو جسم اذا كاس بقى منه مقدار من الكلس الحى *
 وان كان الملح كربونات المغنيسيا تكون الكلورورور حيثئذ اذا صب في السائل
 مقدار وافر من النوشادر ثم رشح وصب في المترشح مقدار وافر من الپوتاس تولد
 فيه راسب قليل ولهذا الملح اوصاف خاصة باملاح المغنيسيا يعرف بها وان كان
 الملح من افراد الكبريتون الاربعه او كانت كلها موجودة في الماء المعدني واريد
 تحقيق ذلك ينبغي ان يؤخذ جزء من المحلول ويذوب في حمض الكلور ايدريك
 كما ذكرنا ثم يصب فيه السيانورا الاصفر للپوتاسيوم والحديد فان تولد فيه راسب
 ازرق كان دليلا على وجود ملح حديدي ثم يؤخذ من السائل جزء آخر ويصب
 عليه مقدار من محلول كبريت ايدرات النوشادر فيرسب ما يوجد في السائل
 من منغنيز وحديد فاذا اريد تحقيق وجود المنغنيز يكلن الراسب مع الپوتاس
 فتتكون الحرا المعدنية الخضراء ثم يعالج السائل المترشح بعد تأخير كبريت

ليدرات النوشادر باوكسالات النوشادر فيظهر الكلس مستحيلا الى
 او كسالات الكلس وما بقى من السائل يوجد فيه كلورور المغنيسيوم وبمعرفة
 باوصاف املاح المغنيسيوم * وان كان الماء المعدني محتويا على بورات الصود
 وكربونات كل من البوتاس والصود * ينبغي ان يغلي مقدار من الماء كما ذكرنا
 في سابقه ثم يصب قليل منه على قليل من شراب البنفسج فان كان في الماء احد
 الاملاح القلوية للثلاثة يخضر الشراب وان اخذ جزء من المغلي المذكور وعولج
 بهمض الكلور ايدريك وسبت فيه بورات حمض البوريك ان كان محتويا على
 بورات الصود وان كان محتويا على كربونات كل من البوتاس والصود حصل
 فيه فوران * وبعد البحث عن الجواهر المذكورة وتحقق وجودها او عدمه
 يجتهد في تعيين الكلورور والكبريتات والازونات فيؤخذ مقدار من الماء المعدني
 ويغلي حتى لا يبقى منه الا النصف ثم يؤخذ جزء من المغلي ويصب فيه محلول
 ازونات الفضة فان كان فيه كلورور تولد راسب ابيض وهو كلورور الفضة وهو
 لا يذوب في الماء ولا في حمض الازوتيك ويزوب في النوشادر السائل *
 ثم يؤخذ جزء آخر من المغلي ويوضع فيه كلورور الباريوم فان كان فيه كبريتات
 تكون راسب ابيض وهو كبريتات الباريوم وهذا الكبريتات لا يذوب في الماء
 ولا في حمض الازوتيك * ثم يؤخذ جزء آخر ويعالج بالبوتاس فان رسب فيه
 شيء يرشح ويسخن المترشح حتى يجف ويؤخذ جزء من المحفف ويوضع على حجر فان
 كان فيه شيء من الازونات نش وهي احتراق الحجر * واذا اريد معرفة القاعدة
 الداخلة في تركيب الكلورور والكبريتات والازونات المذكورة آنفا ينبغي
 ان يؤخذ مقدار من الماء المغلي المذكور ويعالج بالجواهر الكاشفة فان صب فيه
 السيانور الاصفر للبوتاسيوم والحديد يظهر الحديد في الماء بان يتولد فيه راسب
 ازرق * وان صب فيه النوشادر وكان فيه اوكسيد النحاس تولد فيه
 راسب ازرق وان صبت فيه قطرات من حمض الكبريتيك وكان فيه الباريوم
 تولد فيه راسب ابيض * وان كان فيه كلس وصب فيه اوكسالات النوشادر
 تولد فيه راسب ابيض ايضا وهو اوكسالات الكلس ومن خواصه انه اذا اخذ

وكلس الى الدرجة الحمراء يبقى منه كلس كاوى * وان كان فيه ملح النوشادر
وصب فيه مقدار من الكلس الحى ثم سخن تصاعد منه غاز النوشادر ويعرف
برايخته * وان كان فيه البوتاس وركز جزء من المغلي ثم صب فيه مقدار من
كلورور البلاتين فولد فيه راسب اصفر لـ كن شرط صحة العمل ان لا تصاعد
حال تأثير الكلس الحى شئ من النوشادر لانه اذا تصاعد منه شئ لا يعرف
ان كان الراسب الاصفر من النوشادر او من البوتاس * واذا صب في الجزء
المتركز كلورور البلاتين ولم يتكون الراسب الاصفر المذكور بل تكون راسب فيه
اوصاف انقلابية كان دليلا على ان الراسب هو الصود * وان صب فيه مقدار
وافر من النوشادر السابل المتركز راسب الالومين وجرم من المغنيسيا فان كان
الراسب الالومين وحده ووضع فيه مقدار من محلول البوتاس ذاب وان كان من
المغنيسيا فانه لا يذوب * وان كان فيه حمض السليسيك واخذ مقدار منه
وسخن حتى جف ثم عولج المحقق بكمض الكلور ايدريك فلا يذوب فيه
الاحض السليسيك لانه اذا اذيب مع مثل وزنه ثلاث مرات من البوتاس
ثم ذوب المجموع في الماء وصب عليه احد الحوامض الشديدة راسب حمض
السليسيك بقوام هلامي * وان كان فيه الصود وايد تحقيق وجوده يؤخذ
مقدار من الماء المعدني المذكور وي سخن حتى يحف ويكون التسخين في معوجة
قد غمس طرفها في ماء في انامسد ودسدا مناسبا للتاثير الهوائي في الصود
ثم يعالج ما بقي من العملية بالكحول الذي في ٧٩٢ ر. من الاريو ميتر المائى
فيذوب فيه الصود ويعرف بطعمه الكاوى * وبانه اذا اتحد الصود مع
حمض الكبريتيك تكون من ذلك كبريتات يتبلور بلورات مفشورية جميلة
الانتظام اذا تركت في الهواء الجاف تزهت لكن وجود الصود الكاوى
في المياه المعدنية نادر لانه لا يمكن وجوده في حالته الكاوية الا اذا لم يكن في الماء
حمض ولا ملح يؤثر فيه الصود ومتى كان فيه واحد منهما اتحد به * وان كان فيه
مادة ازوتية وايد معرفتها ينبغي ان يصب فيه الكلور او منقوع العقص
فيتكون فيه راسب ند في المنظر * ويعرف ايضا باخذ مقدار منه وتسخينه

على النار حتى يجف ثم يجعل المجفف على بعض جمر فان كان فيه شيء من المادة
الازوتية فاحت منه رايحة كرايحة القرن المحترق * او يوضع مقدار من الماء
المعدنى المذكور فى الماء ويترك ونفسه مدة ايام فان كان فيه شيء من المادة
المذكورة فاحت منه رايحة منتنة * وان كان فيه البرومور وايد بحقيق وجوده
يفلى منه مقدار حتى يترك تركا مناسبا كما ذكرنا ثم يؤخذ جزء من المغلى ويصب
فيه قليل من ازوتات الفضة فان كان فيه البرومور تولد فيه راسب والا فلا *
واحسن طريقة لمعرفة البرومور المذكور ان يؤخذ مقدار من الماء المعدنى المركز
ويقتذ فيه تبار من غاز الكلور فان كان فيه شيء من البرومور انفصل البروم وتلون
السائل بالجمرة الخفيفة وهذا التلون صادر من البروم المذكور واذ اتم انفصال
البروم عن الماء لم يزد اجماره ينخفض السائل مع الاثير فيتمالك الاثير البرومور
ويزول اللون كله ثم يترك السائل فيجتمع الاثير على سطح السائل ثم يصفى
ويعالج بقليل من محلول مركز من البوتاس فيتمسكون برومور البوتاسيوم
وبرومات البوتاس فيسخن حتى يجف ثم يكلس الى الدرجة الحمراء فيبقى الكلس
كله فى حال البرومور فيؤخذ ويعالج بمحض الكبريتيك واوكسيد المنغنيز
فى معوجة من زجاج موفى على طرفها البوتية منخنية مغموس طرفها الخالص
فى ماء وتسخن تسخيناً خفيفاً فينقطر البروم ويذهب فى الماء ومن حيث انه اقل
منه ينزل ويجمع فى قعر الاناء * وان كان فيه اليودور وايد معرفة
ذلك يصب قليل منه على قليل من النشا ثم يصب عليه الكلور السائل شيئاً
فان كان فيه اليودور يكتسب السائل لونا ازرق او بنفسجيا * وان كان فيه
الفتورور وايد معرفته يسخن مقدار منه حتى يجف ثم يؤخذ المجفف ويسخن
مع حمض الكبريتيك فى بوتة من البلاتين وتغطى بلوح صغير من الزجاج فان
كان فيه الفتورور تصاعد منه بخارواكل الزجاج وازال صقالته لكن العادة ان
لا يوجد من افراد الفتورور فى المياه المعدنية الا فتورور الكلسيوم * وان كان فيه
فوسفات وايد معرفته ينبغى ان يسخن مقدار منه حتى يجف ثم يؤخذ المجفف
ويغسل بالماء ويكلس مع البوتاسيوم فان كان فيه شيء من الفوسفات يتحلل

تركيب الماء الذي هو فيه ويتصاعده منه غاز اذا لامسه الهواء احترق وفاحت منه رايحة ثورية مخصوصة يتغازفوسه ورورا لا يدرو حين * وان كان فيه ملح من املاح الخارصين يعرف بالاوصاف المذكورة في الكلام على الاملاح لكن من حيث انها كسيرا ما توجد في المياه المعدنية مصحوبة باملاح النحاس والحديد والمنقنز او غيرها ينبغي ان يتخذ في الماء تيار من غاز حمض كبريت ايدريك فبذلك يرسب ما يوجد فيه من ملح النحاس ثم يغلى السائل كله ليزول منه ما زاد فيه من غاز الحمض المذكور ثم يرشح ويصب في المترشح مقدار وافر من النوشادر السائل فيتأكسد الحديد تاكسدا شديدا ثم يرشح السائل ثانيا وينفذ في المترشح تيار آخر من غاز الحمض المذكور فيرسب الخارصين مع المنقنز مستحيلين الى كبريتور ثم يؤخذ راسبهما ويذوب في حمض الازوتيك ثم يصب المذاب في محلول البوتاس المركز فلا يذوب الا اوكسيد الخارصين ثم يرشح السائل ثالثا ويعالج المترشح بمقدار كاف من حمض الكبريتيك ثم يسخن حتى يجف ثم يكلس ويغسل ثم يترك حتى يبرد فتكون فيه بلورات وهي كبريتات الخارصين ويعرف باوصافه وان كان فيه مواد نامية يسخن مقدار منه حتى يجف ثم يكلس المجفف في انبوبة مسدودة احد طرفيها فتتفهم المادة وتفوح منها رايحة شائطة وهي رائحة المواد النامية المذكورة * (في الطرق التي بها تستخرج الجواهر الموجودة في المياه)

* (المعدنية لاجل تعيين مقاديرها) *

لاجل تعيين مقادير الجواهر الموجودة في المياه المعدنية قسمت المياه الى اربعة اقسام * الاول المياه التي ليس فيها قلوى ولا حديد ولا حمض كبريتوز ولا حمض كبريت ايدريك * الثاني المياه التي يوجد فيها القلوى ولا يوجد فيها حديد ولا حمض كبريتوز ولا حمض كبريت ايدريك * الثالث المياه الحديدية اعني المياه المحتوية على جواهر حديدية * الرابع المياه المحتوية على حمض الكبريتوز وحمض الكبريت ايدريك لكن قبل ان نتكلم على هذه الاقسام ينبغي ان نذكر كيفية تعيين مقادير بعض جواهر طيارة ليست مذكورة في التقسيم المذكور لانها توجد في المياه المذكورة وليست حديدية ولا كبريتية وهي سيسكوى

كربونات النوشادر وحض الكربونيك والاكسجين والازوت * فنقول
 اما سيسكوى كربونات النوشادر فانه اذا اريد تعيين مقداره ينبغي ان يقطر مقدار
 معين من الماء المعدنى من معوجة موصولة بقالبه فيها قليل من حض الكلور
 ايدريك فيتصاعد الكربونات ويتجه الى القالبه ويستحيل الى كلورايدرات يعين
 مقداره ومقادير ما تتركب منه بعد العملية ثم يحذف الكلورايدرات المذكورة يلزم
 ان يقطر الماء الذى فى المعوجة الى ان لا يبقى منه الا قدر سدس المقدار الاصلى
 واما حض الكربونيك فتتخذ كرنائه يخرج من الماء ويتلقى فى مخبار فيه مقدار من
 محلول كلورور الباريوم وفيشار سايل مركزا كلما تحصل حض الكربونيك فى
 المخبار تكون كربونات الباريث الذى لا يذوب ويبقى كلورايدرات النوشادر
 ذائبا فى السائل * ومضى العمل يؤخذ الكربونات المتكون ويغسل ثم يجفف
 ثم يوزن ويحسب ما فيه من الحض بواسطة المذكورة مرارا فى تحليل الاملاح
 لاسيما ما ذكرناه من الطرق التى تحسب بها اصول المركبات * فان قيل كيف
 يعرف حض الكربونيك الذى فى الماء المعدنى ان كان منفردا او متحدا بكربونات
 وذاب بسببه واستحال الى كربونات ذائب او الى سيسكوى كربونات النوشادر *
 قلت * بعد استخراج سيسكوى كربونات النوشادر كما ذكرناه وحساب مقاديره
 يعرف مقدار حض الكربونيك الذى تكون منه متى كان كذلك يعرف ان حض
 ما فى سيسكوى كربونات النوشادر منه ومتى كان كذلك يعرف ان حض
 الكربونيك الذى فى الماء المعدنى كان متحدا كله مع النوشادر * وان كان
 مقدارا الحض الذى فى كربونات الباريث اكثر مما يلزم لتكوين سيسكوى كربونات
 النوشادر فى الماء المعدنى يعرف ان حض الكربونيك كان منفردا او مصاحبا
 لكربونات آخر ذائبا فى الماء متى كان الامر كذلك فان الكربونات الاخيرة تسب
 فى التقطير الاول بعد ذوبان حض الكربونيك فى الماء المعدنى الاصلى لانه انفصل
 بالحرارة ورسب فيؤخذ ويوزن وحينئذ يكون غاز حض الكربونيك الذى
 انفصل منه وترل راسب ما سواها لما وجد من الحض فى الكربونات الراسب لان
 مقدار حض الكربونيك الداخلى فى الكربونات المشبع مثل مقدار ما يوجد

في الكربونات البسيط مرتين * واما طريقة معرفة مقدار الاوكسجين والازوت فهي ان يملأ دورق من الزجاج من الماء المعلق ويوفق على عنقه انبوية متخنية مملوءة منه ايضا ينهى طرفها المنحنى تحت مخبر مملوء ميقا موضوعا على الحوض الكيماوي الزبق ثم يسخن الدورق حتى يقل الماء فينجم الازوت والاوكسجين تحت المخبر ويعرف مقدارهما بما ذكرناه في تحليل الغازات *

والغالب انه لا يوجد في المياه المعدنية من الاوكسجين والازوت مثل ما يوجد في الماء المعتاد اذ من المعلوم ان المياه الكبرى تية ليس فيها من غاز الاوكسجين شيء واذا كان الماء محتويا على غاز حمض الكربونيك مع الازوت والاوكسجين واريده معرفة مقاديرها يؤخذ غاز حمض الكربونيك او بواسطة البوتاس كما اذا كان الماء محتويا على حمض كبريت ايدريك فانه ينبغي اخذه او بالالبوتاس او بمحاول خلطات الحام وفي الحالة الاخيرة ان لم يكن في الماء الاحض كبريت ايدريك ولم يصاحبه حمض الكبريتوز ينبغي ان يجعل فيه قليل من حمض الكلور ايدريك ليحلل ما يوجد فيه من الكربونات ثم يصب عليه مقدار زائد قليلا من محلول كبريتات بي او كسيد التماس فيتكون من ذلك بي كبريتوز التماس في الحال فيؤخذ من السائل بالترشيح * وان كان الماء محتويا على غاز حمض الكربونيك واوكسجين وازوت واريده اجتناؤهما ينبغي اولا ان يسخن الماء فتصاعد الغازات الثلاثة بالحرارة فتبقى في ناقوس مدرج مملوء من الزبق موضوع على الحوض الكيماوي الزبق ثم يوضع البوتاس في المخبر فيتكاثف حمض الكربونيك ثم يؤخذ الغازان ويوضعان في الايد يوميترون تعرف مقاديرهما بواسطة الايدروجين كما ذكرنا ذلك في تحليل الغازات لكن من حيث ان نعين مقادير الجواهر التي توجد في المياه المعدنية يكون بحسب التقسيم الذي ذكرناه انما ينبغي ان نذكر ذلك فنقول * القسم الاول يحتوي على المياه التي ليست قلوية ولا حديدية ولا يوجد فيها حمض كبريتوز ولا كبريت ايدريك فاذا اريد البحث في هذه المياه ينبغي ان يؤخذ مقدار معين من الماء ويسخن في جفنة من البلاطين او الفضة او الصيني حتى يجف وذلك لاجل معرفة ما يوجد فيه من المواد

الثابتة ثم يسخن المحقن حتى تصل الحرارة الى ١٠٠ درجة + . لاجل
اتقان تجفيفه ولا ينبغي ان تزيد عن مائة درجة لانها ان زادت يتغير تركيب
ما يوجد في المحقن من الاملاح النوشادرية او كلورور وازونات وكربونات كل
من الكلس والمغنيسيا ومن المواد النامية ثم تؤخذ منه عشر حرامات وتجعل
في قنينة مصنفة السداد ويصب عليها ٥٠ جراما من الكحول الذي في ٧٩٢ ر.
من الاريوميترا المائي ثم تسد القنينة بسدادها وتترك لمدة ساعتين ثم يفرغ منها
الكحول ويصب بدله ٢٥٠ جراما من الكحول الجديد الذي يكون في ٨٣٠ ر.
من الاريوميترا المذكور ويكرر ذلك مرارا حتى لا يتبقى الكحول شيئا ثم تجمع
السوائل الكحولية فلا يبقى من المادة الا الذي لم يؤثر فيه الكحول فيؤخذ ويعالج
بمثل وزنه ٥٠ مرة من الماء المقطر المغلي ثم يرشح السائل فيتحصل من مجموع
العملية محلولان احدهما كثوى والثلى مائى وتبقى في الاناء مادة لا تذوب
في الكحول ولا في الماء فيحل كل من المتحصلات الثلاثة على حدة

*(في تحليل القسم الكثوى) *

من حيث انه يمكن ان يكون محتويا على كلورور كل من الكلسيوم * والمغنيسيوم
والنوشادر * والبوتاسيوم * والصوديوم * وازونات كل من الكلس *
والمغنيسيوم * ينبغي ان يسخن حتى يجف ثم يذوب ما بقى منه في الماء المقطر وبعد
تذويبه يقسم مذابه لثلاثة اقسام متساوية احدها يحلل لاستخراج ما فيه من
كلورور الكلسيوم والمغنيسيوم وتعيين مقاديرهما * والثاني يحلل وحده
ايضا لاستخراج وتعيين ما فيه من مقدار حمض الازوتيك * والثالث يحلل
لاستخراج وتعيين مقدار ما في الماء المعدنى من النوشادر والبوتاس والصودى
حال ازونات اوفى حال كلورور * فاما الاول فيحل بصب مقدار وافر من ازونات
الفضة عليه فيكون فيه كلورور الفضة ويرسب فيؤخذ ويجفف ثم يذوب
على النار يوزن وبالحساب يعرف مقدار ما يوجد فيه من الكلور كما ذكرنا ذلك
في امتحان الفضة ثم ان السائل الذي اخذ منه الراسب المذكور يحتوى على قليل
من ازونات الفضة فيعالج بمقدار من محلول كلورور الصوديوم يكون كافيا في

ترسيب الفضة كلها الا يزيد عن ذلك ثم يترشح ما زاد فيه من حمض الازوتيك
او الكلور ايدريك بالنوشادر ثم يبحث في السائل باوكسالات النوشادر فان كان
فيه بعض من الكلس او المغنيسيا يرسب فيه او كسالات الكلس ثم يترشح السائل
ويؤخذ الراسب ويغسل ويجفف ثم يكلس فيبقى منه كلس حي ثم تجمع مياه
الغسل والترشح معا ويوضع فيها كربونات الصود فيرسب كربونات المغنيسيا ثم
يسخن السائل حتى يجف فيزول عنه النوشادر كله ثم يجعل الجفف في الماء المقطر
فينقى الكربونات المذكورة ويبقى وحده لكن يبقى غير ذائب فيرشح ثم يغسل
مارسب منه ويجفف ويكلس فلا يبقى منه الا المغنيسيا * واما القسم الثاني
فيعين ما فيه من مقدار حمض الازوتيك لكن من حيث انه يحتوى على حمض
الكلور ايدريك ينبغي ان يغلى السائل او لامع فوسفات الفضة فيتكون كلورور
الفضة الذي لا يذوب ثم يترشح السائل ويجفف المترشح بالتسخين ثم يعالج الجفف
بحمض الكبريتيك على حرارة لطيفة في معوجة موصولة بقابلة فيتصاعد غاز
حمض الازوتيك ويذهب الى القابلة فيؤخذ منها ويعالج بالبوتاس فيستحيل الى
ازونات البوتاس فيجفف ويوزن ويحسب مقدار الحمض الموجود في الازونات
(واما القسم الثالث) فيعين ما فيه من النوشادر والبوتاس والصود يجعله
في معوجة موصولة بقابلة ويوضع معه ايدرات الباريث ويقطر في تلك الباريث
الحمض والكلورور يرسب الكلس والمغنيسيا ويتصاعد غاز النوشادر ويذهب
الى القابلة فمن حيث ان فيها بعضا من حمض الكلور ايدريك يتكون كلور ايدرات
النوشادر فيؤخذ بعد تمام العملية ويسخن حتى يجف ثم يوزن ويحسب
مقدار ما فيه من النوشادر * واما السائل الذي في المعوجة فيحتوى على
كلورور كل من البوتاسيوم والصوديوم والباريوم وعلى ازونات الباريث *
ومقدار زائد قليل من الباريث * فيؤخذ السائل المذكور ويضرب عليه كبريتات
النوشادر فينفصل عنه جميع الباريث في حال كبريتات راسب فيرشح السائل
ويؤخذ المترشح ويكون محتويا على كلورور كل من البوتاسيوم والصوديوم *
وعلى كلور ايدرات النوشادر * وازوناته * وقليل من كبريتاته * فيصب

فيه تحليلات الرصاص فيتملك حمض الكبريتيك من التوشادر وحينئذ يبقى السائل
محتويا على كلورور كل من البوتاسيوم * والصوديوم * وعلى كلورايدرات
التوشادر * وازوتاته * وسنلته * فيرشح ويغلى المترشح مع حمض الكلورايدريك
حتى يجف فيتطير حمض الخليك والازوتيك وحينئذ لا يكون السائل محتويا الا
على كلورور كل من البوتاسيوم والصوديوم وعلى كلورايدرات التوشادر فيسخن
السائل تسخينا شديدا فيتصاعد منه الكلورايدرات كله ولا يبقى في السائل
الا كلورور كل من البوتاسيوم والصوديوم فيصب فيه كلورور البلاتين
ثم يسخن حتى يجف ثم يعالج الجفف بالـ كحول الذي في ٨٧٥ د. من
الايروميتر المائتي فلا يذوب فيه الا الكلورور المزدوج للصوديوم والبلاتين
فيسهل حينئذ اخذ كل من الكلورورين المزدوجين على حدة ثم يعالج كل منهما
بحمض كبريت ايدر يك فينفصل البلاتين من كل منهما في حال كبريتور ثم يرشح
السائل ويسخن المحلولان حتى يجف فيبقى من احدهما كلورور البوتاسيوم
ومن ثانيهما كلورور الصوديوم فيذوب كل منهما على النار ثم يوزن وبالحساب
يعرف مقدار ما في كل منهما من المعدن

*** (في تحليل القسم المائي) ***

هذا القسم يمكن ان يكون محتويا على كبريتات كل من الصود * والبوتاس *
والكلس * والمغنيسيا * والتوشادر * والالومين * وعلى ازوتات البوتاس *
وبورات الصود * وكبريتات اول او كسيد المنة قنيز * وكبريتات فوق او كسيد
النحاس * ومادة ازوتية * لكن من حيث ان المواد الخمسة الاخيرة نادرة الوجود
فلا نتعرض لذكرها ولا جل تحليل الماء المذكور ينبغي ان يسخن حتى يجف ثم يؤخذ
الجفف ويعالج بمثل وزنه ٢٠ مرة من الماء المقطر البارد فيذوب كله الا اغلب
ما فيه كبريتات الكلس فيؤخذ الكبريتات ويوزن ثم يوضع في السائل كلورور
الباريوم فيتكون كبريتات الباري فيرشح السائل ويوزن ويحسب ما فيه من
حمض الكبريتيك فما خرج من الحساب هو مقدار الحمض المذكور الداخل
في تركيب الجوهر الموجودة في الماء غير كبريتات الكلس الذي رسب وبعد اخذ

الحوض كما ذكرنا يبقى السائل محتويا على كلور ووركل من الباريوم * والصوديوم *
 والبوتاسيوم * والكسيوم * والمغنيسيوم * والالومنيوم * وعلى كلور
 ايدرات النوشادر * فيسخن حتى يجف ثم يقسم الجفف ثلاثة اقسام فيؤخذ
 احدها ويوضع في انبو بتمغيرة من الزجاج ويسخن الى ان تصل الحرارة الى
 درجة الاحرار فينفصل عنه كلور ايدرات النوشادر فيؤخذ الكلور ايدرات
 المذكور ويوزن بمعرفة مقدار ما فيه من النوشادر يعرف مقدار ما كان فيه من
 حمض الكبريتيك الذي كان متضمنا معه في حال كبريتات * ثم يؤخذ ثانياً ساوذب
 في الماء ثم يصب عليه مقدار من حمض الكبريتيك كاف لترسيب الباريات ثم يرشح
 ويصب في المترشح كبريت ايدرات النوشادر فيرسب الالومين ثم يسخن السائل الى
 درجة الغليان فيزول منه ما كان زائداً فيه من كبريت ايدرات النوشادر المذكور
 ثم يرشح ويصب في المترشح او كسالات النوشادر فيرسب او كسالات الكلس
 فيكلس كما ذكرنا ويؤخذ منه الكلس بالمترشح ثم يصب في المترشح كربونات الصود
 فيرسب فيه كربونات المغنيسيا فيؤخذ ويكلس فتبقى المغنيسيا وبعد اخذ كل من
 المواد المذكورة على حدة تيزن كل منها على حدة ايضا بالحساب يعرف ما كان
 في كل منها من مقدار حمض الكبريتيك لانها كانت في الماء المعدني في حال كبريتات
 ثم يؤخذ ثالثاً ويعالج بجمض الكبريتيك لتحسين ما في الماء المعدني من البوتاس
 والصود فيستحيل ما فيه من كبريتات كل من البوتاس * والصود * والالومين *
 والمغنيسيا * والكلس * والباريت * والنوشادر * الى كبريتات حمض ثم يسخن
 تسخيناً كافياً والزوال جميع كبريتات النوشادر ثم يعالج ما بقي منه بالماء فتذوب
 افراد الكبريتات كلها الا كبريتات الباريات وحينئذ يرشح السائل ويعطن فيه
 كربونات الباريات فيستحيل كبريتات كل من البوتاس والصود الى كبريتات
 متعادل اوزان القلوي قليلا وتولد في السائل راسب من كبريتات الالومين
 وكبريتات الباريات وكربونات كل من الكلس والمغنيسيا فيرشح السائل ثم يصب
 فيه كلورور الباريوم فيستحيل ما فيه من كبريتات كل من البوتاس والصود
 الى كلورور البوتاسيوم والصوديوم ويرسب كبريتات الباريوم فيرشح السائل

فلا يبقى المترشح محتويا الاعلى كاورور البوتاسيوم والصوديوم فيتم العمل كما ذكرناه سابقا في آخر الكلام على تحليل القسم الكتولى

* (في تحليل المادة التى لا تذوب ولا يؤثر فيها الكتول ولا الماء) *

هذه المادة يمكن ان يوجد فيها كبريتات الكلس * وكربونات * وكربونات كل من المغنيسيا * والمنغنيز * وحض السليسيك * وقليل من سيمسكوى او كسيد الحديد * فاذا عولت بمحمض الكلور ايدريك ذابت ولا يبقى منها الا حمض السليسيك وحيدته يرشح السائل ويسخن ليتصاعد ما فيه من الحمض الزايد ثم يصب فيه الكتول الضعيف فيرسب منه كبريتات الكلس فيرشح السائل ويسخن المترشح حتى يجف فيزول ما فيه من الكتول ثم يذوب ما بقى في الماء المقطر ويصب عليه مقدار وافر من محلول كبريت ايدرات النوشادر فيرسب المنغنيز والحديد فيكلم ان ليستحيل الى او كسيد وحيدته لا يكون السائل محتويا الاعلى كاورور كل من الكلسيوم والمغنيسيوم فيرشح السائل ثم يعالج باوكسالات النوشادر فيرسب او كسالات الكلس فيكلم فيستحيل الى كلس ثم يرشح ما بقى من السائل ويصب فيه كربونات الصود فيرسب كربونات المغنيسيا وبعد اخذ الاصول بهذه الكيفية تحسب مقادير اصول تركيب كل منها كما ذكرناه في تعيين مقادير الاملاح وغيرها * والقسم الثانى من المياه توجد فيه القلويات ولا يوجد فيه حديد ولا حمض كبريتوز ولا حمض كبريت ايدريك * واعلم ان الخاصية التلوية لا غلب هذه المياه ناشئة مما يوجد فيها من كربونات الصود وهو الكثير او من كربونات البوتاس وهو النادر وقد ذكرنا سابقا كيفية ترسيب الكربونات الذى لا يذوب منها بالغلbian وكيفية التسخين الذى به تزول الجواهر الطيارة الموجودة فيها * وعلى وجد في الماء المعدنى كربونات البوتاس او الصود لا يوجد فيه ملح زايد لامن الكلس * ولا من المغنيسيا * ولا من الالومين * ولا من الحديد * ولا من النحاس * ولا يوجد فيه ملح من املاح هذه القواعد الا كربونات كل من الكلس والمغنيسيا ويكونان ذائبين بما يوجد من حمض الكربونيك الزائد في الماء كما توجد فيه افراد الكلورور وكبريتات كل من الصود * والبوتاس * وحمض

السايستيك * ومادة نامية * وازونات البوتاس * وبورات الصود * الا ان وجود
 هذين الاخيرين في المياه المعدنية نادر جدا * فاذا فرضنا عدم وجودهما في الماء
 الذي يراد تحليله وانه لا يوجد فيه الا الجواهر الاخر المذكورة قبلهما واريده تحليل
 الماء المعدني المذكور ينبغي ان يسخن مقدار منه حتى يجف ثم يعالج ما بقي منه
 بالكثول الذي في ٨٥٠ ر. من الاريوميتر المائي فلا يذوب فيه الا كلورور
 البوتاسيوم والصود يوم في فصلان بما ذكرناه في هذا الفصل في الكلام على
 تحليل القسم الكثولي الحاصل من مياه القسم الاول ثم تجفف المادة التي لم تذوب في
 الكثول وتوضع في الماء المقطر فلا يذوب منه الا كربونات كل من البوتاس والصود
 وكبريتاتهما ثم يسخن المحلول حتى يتركز ثم يصب فيه حمض الخليك فيستحيل
 الكربونات الى خلات ثم يسخن السائل حتى يجف ثم يوضع الجفف في الكثول
 الذي في ٨٢٠ ر. من الاريوميتر المائي فلا يذوب فيه الا خلات البوتاس
 وخلات الصود فيرشح ويسخن فيتمساعد الكثول ويجفف المادة وهي الخلاتان
 المذكوران ثم تذوب في الماء ثم يتدفق السائل تيارا من غاز حمض الكلور ايدريك
 فيستحيل كل من الخلاتين الى كلورور فيفصل كل منهما عن الاخر بكلورور
 البلاتين كما ذكرناه سابقا * واما كبريتات كل من البوتاس * والصود *
 وكربونات كل من الكلس * والمغنيسيا * وحمض السايستيك * فقد ذكرنا سابقا
 انفراد كل منها على حدة فراجع هناك * واما المادة النامية فيفصل اغلبها
 بصب مقدار من حمض الخليك في الماء المعدني * فان كان المحلول المائي المذكور
 لا يحتوي الا على كربونات الصود وكبريتاته بدلا عن كربونات الصود والبوتاس
 وكبريتاتهما ينبغي ان يعالج بكلورور الباريوم فيتمكون كربونات الباريات
 وكبريتاته وبرسيان فيؤخذ راسبهما ويكلس ثم يوزن ثم يعالج بحمض الازونيك
 النقي فلا يؤثر الا في كربونات الباريات ويحيله الى ازونات ثم يؤخذ ما بقي وهو
 كبريتات الباريات الغير الذائب ويوزن وبمعرفة مقدار وزنه يعرف ما كان
 مصاحبا له من كربونات الباريات * وبمعرفة مقدار هذين المهيئين يعرف
 بالحساب مقدار ما في كل منهما من حمض الكبريتيك وحمض الكرونيتك ومتى

عرف ذلك يعرف بالحساب ما كان يلزم من الصود لتكوين كبريتات الصود
وكربوناته * والقسم الثالث توجد فيه المياه المعدنية الحديدية وهذه المياه تحتوي
على كربونات اولى او كسيد الحديد وكبريتاته اما كل منهما على حدة اوهما معا
وقد يوجد معهما بعض الاملاح المذكورة في القسمين السابقين * فاذا اريد
تعيين مقدار ما في الماء من كربونات الحديد ينبغي ان يغلى منه جزء كما ذكرنا في تعيين
مقدار حمض الكرونيك او الكبريتوز وغيرهما ثم يؤخذ الراسب الحاصل من
ذلك ويكون عادة محتويا على كربونات كل من الحديد والكلس والمغنيسيا
واحيانا كربونات المنقنز ويصب عليه حمض الكلور ايدريك وبعد ذوبانه
في الحمض يصب عليه مقدار من كبريت ايدرات النوشادر فيرسيب الحديد
والمنقنز فيؤخذ راسبهما ويذوب في حمض الكلور ايدريك المخلوط بقليل من
حمض الازوتيك فينتا كسد منه الحديد تا كسد الاخر يد عليه ثم يسخن السائل
ليترك قليلا ويترك منه ما زاد فيه من الحمضين ثم يصب فيه مقدار من عنبرات
النوشادر فيرسيب منه عنبرات الحديد وحده فيؤخذ راسبه ويكلس فيتصل منه
سبكوى او كسيد الحديد ويبقى عنبرات المنقنز ذاتبا في السائل فيعالج
بكربونات الصود فيرسيب منه كربونات المنقنز وهو جسم اذا كلس بقى منه
او كسيد المنقنز * وبعد اخذ كل من سبكوى او كسيد الحديد او كسيد
المنقنز على حدة يوزن وبالحساب يعرف ما يوجد في كل واحد من المنقنز
او الحديد * وان كان الراسب المتكون حال الغليان المذكور من كربونات كل من
الحديد والكلس والمغنيسيا يذوب في مقدار عاقر من حمض الكلور ايدريك
ثم يضاف عليه مقدار من النوشادر السائل فلا يرسيب منه الا سبكوى
او كسيد الحديد ويعين مقدار كربونات الكلس والمغنيسيا وغيرهما من الاملاح
بالطرق المذكورة اتفاني هذا الفصل * واذا كان الماء محتويا على كبريتات
الحديد بدل الكربونات ومصاحبا لاملاح آخر ينبغي ان يسخن مقدار منه
حتى يجف ثم يعالج المحقق بالكمول الذي في ٨٢٠ و من الار يومتر المائتي
فيذوب فيه كبريتات سبكوى او كسيد الحديد وكاورور كل من الصود يوم *

والمغنيسيوم * ولاجل ترسيب الحديد في السائل كبرت ايدرات
 النوشادر فيؤخذ الرابع ويكس فيبقى منه اوجسكتين * واذا
 اريد اخذ حمض كبرت ايدريك من كبريتات الحديد فيؤخذ
 من نوع السابق ويعالج بازونات الباريات * واما محلول كلورور الصوديوم
 والمغنيسيوم الموجود في السائل الكتوي المذكور انما فيعالج بازونات
 الفضة فيتولد فيه راسب وهو كلورور الفضة فيوزن ويحسب ما فيه من الكلور
 ثم يجهد في فصل المغنيسيا كما ذكرنا في هذا الفصل لاجل معرفة ما كان متحدا
 معها واما بقى بعد ذلك من الكلور هو ما كان متصدا مع الصوديوم * ثم ينظر
 في الجفف الذي وضع في الكترول لاجل اخذ مسكوي او كسيد الحديد منه فان
 وجد فيه راسب يعلم انه قد يحتوي على اول كبريتات الحديد او على كبريتات اخر
 لكن لاجل بيان ما يحتوي عليه يذوب الرابع المذكور في الماء المقطر ثم يصب
 في مذابه مقدار من حمض كبرت ايدريك فان كان فيه كبريتور النحاس يرسب
 فيرشح السائل ويعالج المترشح بكبريت ايدرات النوشادر فيتولد فيه راسب
 محتوي على الومين وحديد ومنقنز فيؤخذ الرابع المذكور ويذوب في حمض
 الازوتيك فيتأكسد الحديد ويصير في درجة مسكوي او كسيد *
 ثم يعالج المذاب المذكور بمقدار وافر من محلول البوتاس فلا يرسب منه
 الا او كسيد كل من الحديد والمنقنز فيفصل كل منهما عن الاخر كما ذكرنا ثم يحسب
 ما كان من المعدن في كل منهما * ثم يؤخذ السائل الذي ذاب فيه الومين
 بسبب البوتاس ويصب عليه كلور ايدرات النوشادر فيرسب الومين *
 ثم تؤخذ افراد الكبريتات التي بقيت ذائبة في السائل وتصب
 مقاديرها بالطرق المذكورة انما * واما القسم الرابع من المياه فيحتوي على
 حمض الكبريتوز وحمض كبرت ايدريك فيعين مقدار الاول منهما باخذ لتر
 واحد من الماء المذكور وغليه مع مقدار وافر من حمض الكلور ايدريك
 في معوجة مغمورة في الماء ثم ياخذ المغلي ووضعه كلورور الباريوم فيه
 فيتولد فيه مدة الغليان حمض الكبريتيك ويرسب كبريتات البازيت فيوزن

حيث تؤخذ ثم يؤخذ ليتر من الماء المذكور ويصب فيه مقدار من الكلوروكاف
لاستحالة حمض الكبريتوز الى حمض كبريتيك ثم يردفه بمقدار واخر من كلورور
الباريوم فيتكون كبريتات ويكون حاصل من حمض الكبريتوز الذي استحالة
الى حمض كبريتيك وبما كان موجودا من حمض الكبريتيك في الاملاح الموجودة
في الماء الاصلي ومن هذا الحمض الاخير تكون كبريتات الباريات حال علاج المغلي
الاصلي مع حمض الكلور ايدريك بكلورور الباريوم فيعين مقدار حمض
الكبريتيك بالمتحصل الاول بطرح مقداره من مقدار كبريتات الباريات
المتحصل ثانيا وبما حصل من الفرق فهو ناشئ من استحالة حمض الكبريتوز الى
حمض كبريتيك * وبعد تعيين مقدار حمض الكبريتيك الموجود في تركيب
كبريتات الباريات الحاصل من استحالة حمض الكبريتوز بطرح الثلث من
الاوكتامين الموجود في حمض الكبريتيك والنتيجة هو وزن حمض الكبريتوز الذي في
الماء * وان كان الماء محتويا على حمض كبريت ايدريك سواء كان منفردا او مصاحبا
لفرد من افراد الكبريتوز وان كان ذلك نادرا يؤخذ مقدار معين من الماء ويوضع
فيه مقدار من حمض الزرنيخوز في واسطة حمض الكبريت ايدريك وحده يتكون
كبريتورافغولزرنيخ ويرسب فيؤخذ راسبه ويغسل ويجفف ويحسب ما فيه من
الكبريت ومن معرفة ما فيه من الكبريت يعرف بالحساب مقدار حمض الكبريت
ايدريك الذي في الماء * ومتى اخذ حمض الكبريت ايدريك يصب فيما بقي من
الماء خلالات النحاس الحمضي فيرسب كبريتور النحاس فيؤخذ ويجفف ثم يوزن
ويحسب مقدار ما فيه من الكبريت * وقد يكون الماء المعدني المحتوي على
حمض الكبريت ايدريك والكبريتوز وحمض الكبريتوز محتويا ايضا على حمض
الكلورونيك وازوت وكبريتات كل من الكلس * والمغنيسيا * وكلورور
الصوديوم * وكربوناته * فتستخرج كلها بالطرق التي ذكرناها سابقا
في هذا الفصل

(في ماء البحر الملح) *

اعلم ان الكياويين اعتبروا ماء البحر الملح مامعدنيا لما يحتوي عليه من الاملاح *

وقد بحثوا عن تركيبه مرارا فوجدوا ان غالب الاملاح الموجودة فيه هي
كلورود كل من الصوديوم * والكلسيوم * والمغنيسيوم *
او كبريتات ولم يكفهم ذلك فبحثوا فيه من جهات عديدة منها ما هو من شواطئ
بلاد فرانسافوجدوا في كل مائة جزء منه ٢٥١٠ من ملح الطعام
و ٣٥٠ من كلوريدات المغنيسيا اعني كلورود المغنيسيوم
و ٥٧٨ من كبريتات المغنيسيا و ٢٠ من كربونات كل من
الكلس والمغنيسيا و ١٥ من كبريتات الكلس و ٢٣ من
حمض الكربونيك وجميع ذلك يساوي ٢٤٩٦ وما بقي من المائة ماء *
ومنها ما هو من شاطئ بلاد الانكليز فوجدوا في كل مائة جزء منه ٢٤٧٠
من كلورود الصوديوم و ٣١٥ من كلورود المغنيسيوم و ٢١٢
من كبريتات المغنيسيا و ٩٧ من كبريتات الكلس وجميعها يساوي
٣٠٩٤ او يقال ٣٠٤٠ من الكلس و ٢٠٢ من المغنيسيا
و ٣١٨ من الصودو و ١٩٧ من حمض الكبريتيك و ٣٣٧
من حمض الكلوريدريك وجميعها يساوي ٣٠٩٤ وقد وجد مع ذلك
ايضا قليل من غاز حمض الكربونيك * وقد وزن ماؤه مرارا من عدة اما كن
متباعدة عن بعضها فوجد ان اخفه زنة كان ١٠٢٧٢ و اقله كان
١٠٢٩٧ ومتوسطه كان ١٠٢٨٢ وكل ذلك في الدرجة الثامنة من
التيرمو ميتر المائتي * واقل ما وجد من الاملاح في المائة جزء من مائه
كان ٣٤٨ واكثر ما وجد كان ٣٧٧ والمتوسط
بينهما كان ٣٦٥ واخذت من بلخته الكاتنة بين الاور وبا والاfrica
٥٠٠ جزء من مائه وحالت فوجد فيها ١٣٣٠ من ملح الطعام
و ٢٣٣ من كبريتات الصودو و ٦١٦ من كلورود الكلسيوم
و ٥٧٧ من كلورود المغنيسيوم ووجد في ماء غير ذلك من المواضع قليل
من البوتاس ولقلته كان يقرب من جزء من ٢٠٠٠٠ جزء وقد ظن ان
ذلك الجزء متحد بـ حمض الكبريتيك مستحيلا الى كبريتات البوتاس فاذا اريد

محقق الجزء البوتاسى المذكور ينبغي ان يغلى مقدار من ماء البحر حتى لا يبقى منه الا ثلثه ثم يصب فيه كلورور البلاتين فان تولد فيه راسب اصفر كان دليلا على وجود الملح البوتاسى المذكور * وقد يوجد في ماء البحر المحيط قليل جدا من اليودور والبرومور ووجد فيه من الجهة الشمالية قليل من كلورور الالومينيوم (تنبيه) قد يتقع ماء البحر الملح في معالجة بعض الامراض لكن لا يستعمل من الباطن بل يستعمل استعمالا في امراض الضعف ولتقوية اضعاف البقية وفائدته تأثيرا ملاحه في جلد الانسان لان بتلاطم امواجه عليه تشترب المسام بعضه فيحصل التأثير المذكور وبالجملة تخففة الاستحمام به عظيمة * (في استعمال البورى في تحليل الاجسام المعدنية لتعرف) *

* (الاصول الداخلة في تركيبها) *

اعلم ان التحليل المعادن في علم التحليل طريقتين جافة ورطبة فالجافة هي استعمال البورى لتعيين المواد المعدنية الداخلة في تركيبها * والرطبة هي المستعملة بواسطة السوايل ولو كانت مع التسخين على النار * والبورى المذكور انبوبة اما بسيطة او مزدوجة والاولى احد طرفيها مقوس اعنى منحني قليلا وادنى من الطرف الثلثى وهو الذى يصل منه هوا النافخ الى المصباح الذى يراد ذوب المعدن بجمراوة فبالنفخ على لهب المصباح يتوجه اللهب الى المعدن فيؤثر فيه فيذيبه او يغير حاله لكن البورى المذكور ليس على ما ينبغي لاسيما قد يصاحب هواه رطوبة تأتية من فم النافخ وتجتمع في طرف الانبوبة الدقيق ثم يخرج منه وتنقذ على المعدن الذى يراد ذوبه فبتلك الرطوبة يبطؤ العمل او تفسد المادة بتأثير عناصر الرطوبة في الجوهر الذى تعمل عليه العملية * ولما منع هذا الضرر ينبغي ان يكون البورى مركبا من قطعتين احدهما انبوبة مستقيمة فيها انتفاخ من الطرف المقابل للطرف الذى ينفخ منه ويركب على جانب الانتفاخ المذكور انبوبة اخرى طولها نحو قيراطين منتهية بطرف دقيق جدا يخرج الهواء المنفوخ منه على المادة التى يراد تأثير النار فيها * لكن يكون التركيب بوضع زاوى وفائدة الانتفاخ المذكور حفظ الرطوبة الاتية من فم النافخ

وكثيرا ما يلزم الامر لتوفيق ابوية صغيرة قصيرة من البلاطين طولها نحو خط
على الطرف المستدق للابوية الصغيرة * وتلك الابوية البلاطينية تسمى
في علم التحليل بالمنقار فن حيث انها من جوهر صلب عسر المنعيق لا يتأثر
من النار حال الاستعمال بل يستمر فيها في غاية الدقة كما هو المطلوب * والبورى
المركب عليه المشار المذكور هو المسحى ببورى بيرز يلبوس وبورى جاهن
وجاهن المذكور رجل من بلاد السويد كان معلما لبيرز يلبوس المذكور *
وفائدة المنقار المذكور انه ان اسد ثقبه بمادة خفية لا يلزم ادخال سلك فيه حتى
يشوهه او يثلمه بل يسلك بدون ذلك اعنى انه ينفخ بالبورى على اللهب
فيتوجه اللهب على المنقار فيحمر وتحترق المادة القمعية ويسلك الثقب *
واجسن افراد البورى ما كان طوله من ٢٠ سيفتى ميتر الى ٢٥ وقد
يكون من فضة او حديد او صفر واحسنا ما كان من الفضة لان الذى من الصفر
يحصل في فم النافخ به رائحة معدنية رديئة لكن لمنع ذلك يركب على الطرف
الذى يوضع في الفم منه مسم ابوى من الخشب او العاج اهدم ملامسة
الشفقين للمعدن * وان كان من الحديد يصدأ برطوبة الهواء ويتأكسد
طرفه للملامس للهب المصباح * ومن المهم ان يكون مخرج المنقار مستديرا
متقنا ما امكن وان تكون سعة الثقب مناسبة فان لم يكن مستديرا كما ينبغي
لا ينتظم لسان اللهب المتكون بالنفخ واذا لم يكن اللهب منتظما كان التأثير غير
منتظما ايضا * وان كان الثقب ضيقا عما يلزم كان اللهب المتكون بالنفخ
ضعيف الحرارة * وان كان اوسع عما يلزم عسر توجه اللهب الى المادة
وتعب صدر النافخ * واذا تشوه الطرف الخارج الذى فيه الثقب بسبب من
الاسباب تدخل في المنقار ابرقة من الطرف الواسع ويترك على ادق محل منه
بمطرفة صغيرة حتى ينتظم طرف الثقب كما ينبغي وقد يعمل البورى من الزجاج
لكن استعماله غير جيد لانه اذا بقي طرفه في اللهب مدة يتشوه بل يذوب وينسد
ثقبه * ولاجل حصول النتيجة في العمليات كما ينبغي يلزم ان يحسب دقة
ثقب المنقار بحيث تكون بحسب فتيلة المصباح وبحسب علو طرف الفتيلة

الخارج من المصباح وما نحن نرسم لك جدولاً نبين فيه النسبة المذكورة وهو هذا

عاطف القنبلة	معة ثقب البورى	عاطف القنبلة عن سطح زيت المصباح
٧ ميلالى ميتر	٠٣٠ ميلالى ميتر	١٣ ميلالى ميتر
١٣ ميلالى ميتر	٠٦٠ ميلالى ميتر	١٣ ميلالى ميتر
٢٧ ميلالى ميتر	١٤٠ ميلالى ميتر	٢٠ ميلالى ميتر
٤٠ ميلالى ميتر	١٨٠ ميلالى ميتر	٢٧ ميلالى ميتر
٥٤ ميلالى ميتر	٢٣٠ ميلالى ميتر	٣٤ ميلالى ميتر

فجميع النسب المرسومة في هذا الجدول مخصوصة بعمليات التحليل بالبورى
الا النسبة الاولى فانها تستعمل في عمليات مصباح نقاش لاسيما في استحضار
بعض الات كياوية زجاجية * وقد يستعمل بدل المصباح ذى القنبتين شمعة
من الدهن او من شمع العسل واحيانا يستعمل مصباح الكترول
* (في كيفية توجيه اللهب على المادة) *

كيفية توجيه اللهب على الجسم الذى يراد تأثير حرارة اللهب فيه بواسطة
الابوابة هي ان يقرب ادق طرفى البورى للهب حتى ينغمر الطرف قليلا
في باطن الشعلة ثم ينفخ من الطرف الثانى فحقا قويا فينفصل من اللهب لسان
يتجه اتجاها اقويا بحيث يمكن ادخال الجسم الذى تحت العملية في اللسان
المذكور بسهولة اما في طرفه الابعد او في وسطه او فيما هو اقرب من ذلك الى
جهة المصباح لكن ينبغي ان يستمر النفخ على حالة واحدة في المدة اللازمة
ويكون اتجاها لسان اللهب على حسب المراد ولاجل نجاح ذلك ينبغي قبل
العمل ان يعود الصانع نفسه على ان يكون الهواء اللازم للنفخ من فمه لامن
صدره بل من انفه لئلا يتعب ويقطع النفخ في اثناء العمل لانه ان تعود لا يقطع
النفخ وان حصل يكون نادرا * واما تأثير اللهب فهو اقوى من تأثير اقوى
التناير في فساد تركيب كثير من الاجسام التى لا تؤثر فيها اقوى نار

التناير * والجواهر التي يتكون اللهب من احتياقها لا يكون ضوء اللهب
ولعانه بحسب قوتها في الاحتراق والشدة لان غاز الايدروجين شديد الاحتراق
لكن ضوء قليل ولا يزيد عن ضوء غيره من الاجسام المحترقة الا اذا كان المحترق
جسما صلبا وتكون اللهب من احتراقه * واذا فوغل في لهب مصباح
نشاهد فيه الوان مختلفة واقسام مختلفة ايضا فيشاهد في اسفله شئ ازرق وفي وسطه
طول الشعلة شئ معتم كانه محصور بين اشياء المع منه محببة به من كل جهة
والشئ المعتم المذكور محتو على الغازات الصادرة من القنبلة ومن حيث ان
الغازات لا يلامسها الهواء فلا يمكن احتراقها * والجزء اللامع من اللهب
حول الجزء المعتم وحول الجزء اللامع جزء آخر اقل ضوءا منه يكون معظمه
في رأس الجزء اللامع * والجزء الظاهر المحيط هو الملع الاجزاء لانه هو الذي
يمكن فيه احتراق الغازات المذكورة احتراقا تاما ولذلك كان اشد حرارة من
غيره فاذا ادخل في باطن اللهب سلك رفيع رقيق من حديد او بلاتين او خلا
عموديا شوهدا ان اكثر اجزائه اجراما واشدها ما كان في محل اللهب الذي هو
اعلا من الملع الاجزاء اعني ما كان في الجزء الاخير من اللهب * واذا نفخ
بالبورى في اللهب المذكور يرقى فيه الامر كما ذكرنا مع ان اتجاهه تغير بدفع النفخ
واكثر محله حرارة واقواها ما كان قرب الطرف الخارج لمحل اللهب الازرق لان
الهواء الاق من البورى في المحل المذكور اعان على احتراق الغازات التي
ذكرناها سابقا * ولاجل تسبب الحرارة هنا وارتقاها الى اعلا درجة ينبغي
ان ينفخ النافخ نفخا متوسطا بين الشدة والضعف لان شدة النفخ تذهب الحرارة
وقت تكون ينما وضعفه يضعفها * ويختلف محل التأثير في الجسم
لانه اذا سخن جسم امام الطرف المنتهى من اللهب يتاكد كسده واذا سخن من الملع
اجزاء اللهب زال تاكده

* (في حاملات الجواهر التي يراد تحليلها بواسطة البورى) *

اذا اريد تحليل احد الجواهر بنار البورى يلزم وضع الجوهر على جسم يكون
حامل له وهذا الحامل اما ان يكون قطعة فخ او سلكا من البلاتين او صفيحة

صغيرة رقيقة من البلاطين ايضا او ملعقة صغيرة منه او صفية من المطلق او قطعاً
 صغيرة صفحية الشكل من طين مستعص على النار او انبوبة صغيرة من الزجاج
 او دورق صغير منه ايضا * فاما الفحم فهو حامل جيد لذلك واحسنه ما كان
 مستويا لاشقوق فيه واحسن انواعه ما كان من خشب الصنوبر ويلييه ما كان
 من خشب الصفصاف او البقم وبالجملة فاحسن انواع الفحم ما اذا احرق لا يبقى
 منه الا رماد قليل جدا لا يحتوى الا على قليل جدا من الحديد والمنغنيز * ولاجل
 الاستعمال المطلوب تؤخذ اسطوانة ختم وينقر فيها نفرة صغيرة ويجعل في النفرة
 قليل من الجوهر الذي يراد تحليله والفحم حامل جيد لانه لا يذوب بالنار ولا يتحد
 مع الجوهر المسخن عليه الا نادرا * واما سلك البلاطين فينبغي ان يكون طوله من
 ٧ سنتي ميترالى ٨ ويكون دقيقا جدا ما امكن لكن ينبغي ان يكون على حالة
 بها لا ينشئ ولا يميل بثقل الجسم الموضوع عليه وقت التسخين * ولاجل مسك
 الجسم المذكور بالسلك ينبغي ان يثنى طرفه بحيث ان المثني منه يقرب قربا مناسباً
 لاصل السلك ثم يدخل الطرف المذكور في الفحم ليتبل ثم يدخل في المادة المسهلة
 للتذويب فتلتصق المادة على الانحناء المذكور ثم يدخل الطرف في اللهب وينفخ
 عليه بالبورى فتذوب المادة وتجتمع على هيئة قطرة خفيفة وحينئذ يرفع
 السلك عن اللهب فتجمد القطرة على الانحناء السلك ثم يبل الجوهر الذي يراد
 تحليله ويغمس فيه الطرف المخفى للسلك مع القطرة الاصلية التي عليه فيلتصق
 عليها بعض الجوهر التي يراد تحليلها ثم تسخن كلها بلهب البورى * واما صفائح
 البلاطين فينبغي ان تكون صغيرة رقيقة كما ذكرنا وان يكون طول الصفحة منها
 ٥ سنتي ميتر او ٦ وعرضها من ١٢ ميللى ميترالى ١٥ * واما
 الملعقة البلاطينية فينبغي ان يكون شكلها مستديرا وقطرها ٧ ميللى ميتر
 وعمقها ٢ او ٣ ميللى ميتر ولها يد من سلك يدخل في قطعة من خشب القلبن
 ليسكنها الصانع منها * لكنها معيبة لانها السعته تتشرب مقداراً من الحرارة
 فلا تصل الحرارة الى الدرجة اللازمة * واما الطين المستعصى على النار فكيفية
 العمل به هي ان يؤخذ الطين الناعم ويخجن بالماء بخنجان غير رخو ثم يلف بورق

ثم يفرطح بمطرقة عريضة حتى يصير كصليحة دقيقة ثم يقطع قطعاً على هيئة سن
الرمح ويخفف القطع المذكورة والورق عليها وفي وقت الاستعمال تؤخذ قطعة
ويجعل عليها قليل من المادة التي يراد تأثير البورى فيها فيصترق الورق ويبقى
الطين وحده حاملاً * لكن عيبه ان الطين قد يذوب بالنار ان كان المضمول عليه
مخلوطاً بمادة من المواد المسهلة للذوبان * واما الصفيحة التي من الطلق فتستعمل
حاملات اذا خيف من تأثير الفحم في المادة التي يراد تحليلها لكن ذلك نادر * واما
الانابيب الزجاجية فهي الانابيب مفتوحة الطرفين طول الانبوبة منها ٦ سنتيمتر
او اكثر قليل وقطرها اثنان او ثلاثة من ميللى ميتر وهذه الانابيب تنفع لتحميم
بعض المواد لاجل معرفة الجواهر المختلطة بها فاذا اريد تحميم مادة توضع في
انبوبة منها بحيث تكون المادة قرب طرفها بنحو خطين او ٣ ثم قال قليلا ونسخ
على مصباح روح النبيذ او مصباح الزيت * وفائدة قميل الانبوبة سهولة تصاعد
الجواهر الطيار ان كان مختلطاً بالمادة ولصوقه بقربها وان كان معها غاز
تصاعد وذهب * وان اريد تصاعده ينبغي ان يكون احد طرفى الانبوبة
مسدوداً ثم نسخن المادة فيها وحينئذ لا يؤثر فيها الهواء الا قليلاً واما الدوارق
الزجاجية فليست الانابيب قطر الواحد منها ٣ او ٤ من ميللى ميتر ويكون
احد طرفيها مسدوداً ومنفتحاً على هيئة يضة الحمامة وهذه الدوارق تنفع لتسخين
المواد التي تطلق على النار فاذا اريد تجفيفها او فصل بعض المواد الغريبة عنها
نسخن على مصباح

* (في ذكر آلات اخرى لازمة لتحليل الجواهر المعدنية بالبورى) *

يلزم لتحليل بعض المواد المعدنية بالبورى آلات صغيرة يسهل حملها في السفر
لها الجفت وهو ماسك دقيق الطرفين قد تكون طرفاه منتهيين بطرف
من البلاتين ومنه منتهى اخذ القطع الصغيرة المنفصلة من الجواهر الاصلية فاذا
اريد تجريب ذوبانها ليعرف ان كان سهلاً او عسيراً ينبغي ان تمسك بالجفت
المذكور لثلاث طائر القطعة بشفخ البورى عليها * وكثيراً ما يكون الجفت كله
من التولاذا ومن الصفرة وقد يكون له حلقة تجرى على شعبته على حسب

الارادة وذلك لادامة المسك على الجوهر المسؤول به * ومنها مطرقة وسندان
 قامة المطرقة فتكون صغيرة وتكون من انواع مختلفة فيها ما يكون براس مستدير
 ومنها ما هو براس مخروطي املس الطرف ومنها ما راسه مربع ومنها ما هو على
 صورة قاس مستقيمة يكون حده باتجاه ايدها * واما السندان فهو من فولاذ
 مربع او مستدير طوله نحو ٨ سيني ميتر وعرضه نحو ٣ سيني ميتر فاذا
 اراد في المادة عليها تلف او تقطع بورق لمنع تقشير القشرة * ومنها سكين صغيرة
 كالطراوة التي يبري بها القلم يكون سنها واحد لها غير كالين وغير حادين جدا * ومنها
 مبارد صغيرة خفيفة مركبة في ايدي من خشب منها ما يكون ثلاثي الاسطحة
 ومنها ما يكون مفرد لها ومنها ما يكون مفرد لها من جهة ومحدد بامن الاخرى *
 ومنها هاون من عقيق ويده مثله وهذا الهاون يكون صغيرا بحيث لا يزيد قطره
 عن ٥ سيني ميتر * ومنها عدسات زجاجية تنفع للبحث في المواد قبل
 العمالية او وقت ذوبانها او بعده * فن هذه العدسات ما يعظم المرقى حتى
 يظهر للرائي انه قدر برجمه اربعين مرة ومنها يصير المرقى قدر برجمه ٥٠ او ٦٠
 مرة ومنها يصيره اعظم من ذلك * والمستعمل الان منها عدسات مزدوجة
 احدى ان العدسة الواحدة تكون مركبة من عدستين كل منهما مفردة من جهة
 محدبة من اخرى منطبق كل منهما على الاخرى من الجهتين المقعرطحتين
 وتدخل بينهما صفيحة رقيقة جدا في مركزها ثقب مستدير يكون قطره قدر ثلثي
 قطر العدستين ومتى كانت العدسة هكذا فانها تمنع تلويث المرئيات وتشوهها
 ولكل من هذه العدسات يدعسك منها * ومنها علبة من خشب ذات حواجز
 تكون عادة فيها عشرة مساكين ليوضع في كل مسكن مادة كشافة ولكل محل منها
 غطاء ينطبق عليه انقلابا محكما لئلا تختلط الجواهر مع بعضها وعلى العلبة كلها
 غطاء يمنع الاغطية الصغيرة من الانزلاق ويحفظها مسدودة كما ينبغي وطول
 هذه العلبة عادة يكون ٢٥ سيني ميتر وعرضها نحو ٣ سيني ميتر وعمقها
 ثلاثة ايضا وفيها مسكن طويل يجعل فيه انايب صغيرة وسلول * ومنها
 اناء من الانك المعروف الان بالثنك ويكون ابيض اعنى موهبا بالقصدير وهذا

الاناء يجعل فيه الزيت * واما آخره فله جعل فيه قطع من الفحم وعلبة
صغيرة من نوع الاناء من عمود الباطن ايضا فيها محال صغيرة تجعل فيها المساقير
والسلول والصفايح والابر التي من البلاطين وعلبة صغيرة طويلة من خشب
او تلك تجعل فيها حلة انابيب * وزند وصوفاته وزند فوسفوري ومقص
ومصباح يشعل بروح النيبذ يكون من زجاج له غطاء مصغرو زجاج كزجاج
الساعة وجفنت صغيرة وصينية صغيرة قطرها ٢ سنتي ميتر وحامل صغيرة
ثلاثة ارجل كالاناء في موضع عليها الجفان وقت تسخين المواد التي يراد تسخينها
وابرة مغطسة مع حاملها وقضيب مغطس موضوع في قراب من خشب لاجل
معرفة القوة المغناطيسية التي في الجواهر التي يراد تحليلها اعني ان كان مغناطيس
الجوهر ضعيفا بحيث لا يؤثر في الابرة لا تأثيرا خفيفا جدا او قوي يؤثر تأثيرا قويا
ولاجل معرفة ذلك ينبغي ان تجعل الابرة على حاملها ثم يجعل القضيب بعيدا
عنها قليلا بحيث لا يؤثر فيها ويكون وضعه بكيفية بها يكون قطبه الشمالي محاذيا
للقطب الشمالي من الابرة ثم يقرب القضيب للابرة شيئا فشيئا وهو في وضع قطبيه
كما ذكرنا حتى يبتدأ تأثيره تأثيرا خفيفا جدا على الابرة فيميل على انما تدور في وقت
القضيب ويقرب الجوهر الذي يراد البحث عن مغناطيسه الى الابرة فيؤثر
الجوهر على الابرة ان كان فيه مغناطيس وحينئذ يشاهد ما هي طبيعة هذا
المغناطيس في الجوهر وذلك بحسب ما يؤثر في قطب كذا او كذا الابرة
*(في الجواهر الكشافة اللازمة للامتحانات بالبورى) *

اعلم انه يعرض الجوهر للبورى اما وحده او مصحوبا بجوهر من الجواهر
الكشافة وهي كربونات الصود * والبورالتي المستحضر بالتبور * و ملح
البارود * وحض البوريك وكبريتات الكلس * ومحلول ازونات الكوبالت *
واوكسيد كل من النيكل والنحاس * وصفايح القصدير * والرصاص *
ورماد العظام فاما كربونات الصود التي فانه يقع لتسهيل الذوبان
وترجيع الجواهر عن تأكسدها وحق ذاب جميع الكربونات على الفحم الحامل
يتشرب الفحم الملح مع ان الملح المتشرب لا يتقطع تأثيره في المادة بالتسخين *

واما البورق النقي المستحضر بالتبلور سواء كان ذاتيا او غير ذاتي فانه يستعمل
 في البحث بالبورى لتسهيل ذوبان المواد التي يراد البحث عنها فيبقى من هذا
 البورق مادة زجاجية المنظر شفافة اذا سخنت في الجزء الظاهر من اللهب تعتم
 واما ملح القوس فيورق فوجوده اذا وضع على الفحم وسخن غلى وافتح قليلا
 وتصاد منه نواشادر وروبي منه فوسفات حمض للصود يذوب ويبقى على هيئة
 حبة كرية شفافة بيضاء وتأثير هذا الحض مما يزيد فيه من حمض القوس فيورق
 وتأثيره في الجوهر الملبية ولو في السليسات المستعصى جدا على التحليل يتحلل
 تركيبها * تنبيهه * قد اصطلح الكيمائيون على هذه التسمية مع ان الملح المذكور
 مركب من فوسفات الصود وفوسفات النواشادر اعني انه ملح مزدوج ومن
 خواصه انه يذوب اغلب الاكاسيد ويتحد معها وينتج من ذلك املاح مزدوجة
 مختلفة الالوان لامة جدا * ويستحضر الملح المذكور بتذويب ١٦
 جزا من كورايدرات النواشادر في قليل من الماء المغلى ثم يوضع على مذابة مائة
 جزء من فوسفات الصود المتبلور حتى ذاب كله يرشح السائل وهو يغلى ثم يترك
 المترشح للبرودة فينبور الملح المزدوج المطلوب * واما ملح البارود المسهي
 ازونات البوتاس فالقصد من استعماله زيادة تاكسد الجوهر تاكسد الا يزيد
 عليه ولاجل ذلك يذوب ازونات البوتاس بلهب البورى ويجعل في مذابه شيء
 من الملح الذي يراد تاكسده ويترك هكذا تحت تأثير اللهب مدة فينتج المذاب كله
 ويتغير ويكتسب اللون المخصوص بالاوكسيد الذي يراد تكوينه بفعل
 الازونات المذكورة واما حمض البوريك المزجج فيستعمل لتحقيق وجود حمض
 القوس فيورق في الجواهر * واما كبريتات الكاش فتورور الكالسيوم
 فيؤثر كل منهما في الاخر لاجل ذوبان احدهما بتأثير الاخر * واذا خلط جزء
 من كاورور الكالسيوم واربعة اجزاء ونصف من الكبريتات الحمضية للبوتاس
 او من كبريتات النواشادر تحصل منها مادة اذا سخن شيء منها مع جوهر فيه
 اللبنتين صار لون لهب البورى احمر * وان كان فيه حمض البوريك
 كان اللهب اخضر * واما السليش فشرط نفعه في البحث بالبورى

ان يكون مستحضرا من تحليل تركيب السليسات او من معالجة البثور
الصغرى باحد القلويات وهو يستعمل لتحقيق وجود حمض الكبريتيك في احد
الجواهر * واما محلول ازونات الكوبالت فينبغي ان يكون قويا متركزا
مناسبا ويستعمل لتحقيق وجود الالومين او المغنيسيا في السليسات ثم يجعل
في اناء صغير من الزجاج ويغطى بغطاء مصنوع يكون طرفه الباطني دقيقا وان لم
يكن له غطاء يغطى بسدادة من خشب الفلين المعلق فيه سلك من البلاتين يكون
طرفه الخالص مفرطاً وذلك لاجل نقل قليل من السائل الى الجوهر الذي يراد
البحث فيه * واما اوكسيد كل من النيكل والنحاس فلهما نفع عظيم
اما اولهما فينفع لمعرفة وجود البوتاس لان بتأثيره في القلوي المخروط بقليل من
البورق تحصل منه تحت لهب البورى حبة زجاجية المنظر حمراء اللون *
وثانيهما ينفع لمعرفة وجود الكلور واليود والبروم في الجوهر المعرض للهب
البورى لان بتأثيره في الجوهر المذكور يتصل لون اللهب * واما الصفايح
الرفيعة القصديرية فينبغي ان تكون مقطعة بسيور عرض كل سيمنها
سيفتى ميمتر * وهى تنفع لاستحالة بعض الاكاسيد العالية الى اكاسيد اولية
ويعرف تمام الاستحالة باستحالة لون الجوهر الى اللون المخصوص بالاوكسيد
الذى يراد الاستحالة اليه * وكيفية استعمال الصفايح المذكورة ان يذوب
اولا الجوهر الذى يراد البحث فيه بلهب البورى ويكون على حامل ثم يدخل
طرف الصفيحة الدقيق في المذاب ثم يسرع في تسخينه مدة قليلة بلهب التجميع
لانه اذا طال التسخين فقدت المادة او كسحبتها كله او تنو كسد جملة عظيمة من
الصفيحة فيعتم المذاب * واما السلوك الحديدية الرفيعة جدا كسلوك اوتار
الطنبور او ارفع من ذلك وهو الاحسن فتستعمل لاجل فصل النحاس *
والرصاص * والنيكل * والانتيمون * والكبريت عن بعضها
او عن الطوامض المتحددة معها * ولذلك يذوب ولا قليل من المادة التي
يراد البحث فيها بلهب البورى وبعد ذوبانها وصيرورتها حبة ذائبة يدخل
طرف السلك فيها وينفخ عليها بالبورى مدة قليلة بشرط ان يكون المذاب ممسوكا

في محل الاله باللائق للترجيع فينقد المعدن او كسجينه وينفصل سبوا
 صغيرة جدا ويلتصق على سلك الحديد * وهذه الكيفية تعرف وجود حص
 القوسفوريك لانه يتكون فوسفور الحديد ويعرف باوصافه * واما الرصاص
 فينفع لامتحان المواد المحتوية على الذهب او الفضة وينبغي ان يكون الرصاص
 في غاية النقاوة * واما رماذ العظام فينفع كسابقه بان يؤخذ انعم ما يوجد
 منه ويغسل وي سحق نافي مرة ويجفف ثم يوضع قليل منه على طرف نصل سكين
 ثم ينيل بالريث ثم يهجن في راحة اليد ثم يوضع الهجن في قرة محفورة في قطعة
 فخم ويكبس عليه يدها من عقيق ثم يسخن قليلا بالبورى حتى
 يجف جفافا تاما ثم يجعل الجوهر الذي يراد البحث فيه على الجحف المذ كور بعد
 خلطه بالرصاص بواسطة الذوبان بالنار ثم يسخن بالجزء الظاهر لشفلة البورى
 فينزل الرصاص من مسام الجحف المذ كور ويتصاعد بهضه فتبقى الفضة
 او الذهب على الجحف

* (في كيفية العمل بالبورى) *

اعلم انه ينبغي ان يكون مقدار الجوهر الذي يراد البحث فيه بالبورى قليلا جدا
 والغالب ان يكون كحبة خردل او اقل * وينبغي قبل العمل ان يعرض قليل منه
 وحده للهب البورى ليشاهد ان كان يتغير لونه او يقطع او يفقد شفه وفتحه
 او يتصاعد منه اشياء طيارة يمكن حفظها كالماء والكبريت * والسليفيوم
 والزرنيج وغير ذلك * او يتصاعد منه رائحة او يتلون لون الاله منه او يكتسب
 عتامة او يحترق بسهولة او يعسر او يذوب بانتفاخ او يبقى زجاجي المظهر او يكون
 شفافا ومعتما او متبلورا بعد برودته وهل ما بقي منه يكون منظره كالمينا او الزجاج
 او الحجر المتزهر وهل يفقد او كسجينه كله او بعضه وما هولون المعدن وهل هو سهل
 الكسر والطرق وينبغي بعد التعرض الاول المذ كور ان يعرض للهب البورى
 جزء اخر من المادة لكن يكون مصاحبا لجوهر يسهل ذوبانه وينبغي الاتنباه
 لما يحصل من العوارض كما ذكرنا آنفا وفي حال هذا التسخين ينبغي ان تطول المدة
 شهود قيتين وان لا يكون من المادة في الجوهر المسهل الا شئ قليل وذلك على

المتعاقب لاجل ان المادة لا تخرج الا بالتدريج * فان كان الجوهر بورقا او ملح
 فوسفور ينبغي ان يذوق اولاً ثم يجعل فيه حبة صغيرة من المادة التي يراد
 امتحانها وتسحق بلهب التاكسد ثم يذهب الترجيع مراراً متواليه مع الانتباه
 الزايد لما يحصل في المذاب من الاعراض من تغير اللون وغيره فاذا حطقت المادة
 يعاد تسحقها في ابوبة مع الجوهر المسهل للذوبان بالكيفية التي ذكرناها سابقاً
 ومن اهم الاشياء في امتحان البوري تلوين اللهب لان بعض الجواهر ينشأ عنه
 في لهب البوري لون مخصوص واضح كما ذكرنا ذلك مراراً في هذا المؤلف
 كما يحصل في الباريث والاسترونسيان وغيرهما * واحياناً لا يظهر اللون من
 اول التأثير ويظهر بعد مدة قليلة او يظهر برهة ثم يغيب فلذلك ينبغي الانتباه
 المذكور * والعادة ان لا يظهر اللون ظهوراً واضحاً الا اذا سخن الجسم
 في الجزء الازرق للسان اللهب ومتى ظهر كما ينبغي يلزم ان ينفخ عليه بالبوري
 قشاً منتظماً متوسطاً بين الشدة والضعف واحسن الاحوال في ذلك ان تكون
 قمة قبيلة المصباح مقطوعة قطعاً مخروطياً قليلاً ويكون الجزء الاعلى من جهة
 النافخ * وينبغي ان تكون القبيلة من قطن مسحرج لم يبيض اعنى من القطن
 الخام والا اصفر اللهب اصفراراً الى حمرة وان يكون الزيت تقيماً من نفسه
 لا بالصناعة لان النقي بالصناعة توجد فيه بعض جواهر غريبة باحتراقها
 يتلون الزيت * وكيفية تعريض الجسم للهب هي ان يؤخذ منه جزء صغير
 يحق طرفاه من البلاطين ويدخل في الجزء الازرق من اللهب من اسفل الى اعلا
 من جهة طرف لسان اللهب حتى ادخل كما ذكرنا يصفر اللهب الازرق
 في الحال اصفراراً الى حمرة من حول الجوهر المسحق ثم يزول اللون المذكور
 تدريجاً ويرجع اللون الازرق الاصل الا انه يكون اخف او يبدل اللون الازرق
 بلون يكون مخصوصاً بالجسم المسحق * وينبغي ان يكون الجزء المتجه من
 الجسم الى جهة منشأ اللهب محدباً واحداً * وفي بعض الاحيان ينبغي ان
 يسحق ثم يحق ويوضع قليل من عجينه على القمع الجامل له بان تبطط عليه
 القطعة ويكون طرفها مرتفعاً قليلاً عن منشأ اللهب فتأثيره على طرف العجين

يظهر تلوين الذهب ظهورا واضحا * وبعض الاجسام يلون الذهب ولا تفقد
صلابته لكن لا يظهر اللون ظهورا واضحا الا اذا اذاب الجسم المسخن *
وبعضها لا يظهر في تسخينه تلوين الا اذا كان مصاحبا لمادة مسهلة
للذوبان وحينئذ يعرض الجسم للذهب بواسطة سلك من البلاتين وان خيف من
تأثير عناصر الجسم في البلاتين يعرض بواسطة الفهم * هذا مع انه لا يعرف الى
الآن من الجواهر التي تلون لذهب البوري باللون الاحمر اللعلي الساكن الاثلاثة
وهي الايسترونسيان والكلس واليتين * واما كربونات الاسترونسيان وكبريتاته
فلا يظهر من كل منهما في اول الامر اللون الاحمر خفيف ثم يزداد ويزهوان كان
الاسترونسيان مخلوطا بالباريت كان لون الذهب كلاشي بل كثيرا ما لا يظهر له لون
وبلور الحضر الا لاندى يكون لهبه احمر كالذهب الصادر من الايسترونسيان
الا انه يكون اخف منه ولا يظهر منه هذا اللون الا اذا اقتصد منه جميع ما فيه من
حمض الكربونيك بالتسخين * واما الجواهر الكلسية المكرونة الغير النقية والجواهر
المعروفة عند المعدنيين (بالدوميه) وهي كربونات مزدوج من الكلس والمغنيسيا
فانها تلون الذهب بلون خفيف جدا ولا تلونه اصلا * واما فتورور الكلس فانه
يلون الذهب باللون الاحمر الداكن * واما كبريتات الكلس فلون لهبه
يكون احمر ضعيفا * واما فوسفات الكلس وبوراته فلا يلونانه ابدا *
واما الزرنيج والانتيمون والرصاص فانها تلونه لـكن لون الاول
يكون ازرق فاتحا ولون الثاني يكون ازرق داكنا ولون الثالث يكون ازرق
فاتحا ثم يصير سماويا كالفالين الانتيموني * ولا يعرف من الجواهر ما يلون اذهب
البوري باللون الاخضر الاثلاثة وهي حمض البوريك والباريت واوكسيد
النحاس لكن لون الذهب الاول يكون اخضر جيلا سواء كان الحمض طبيعيا
او صناعيا * ولون الذهب يكون اخضر خفيفا يورات الكلس والجواهر المسحق
عند المعدنيين (بالداتوليت) (وبالپوتربوليت) واما البورق فيكون
لون لهبه احمر ولا يخضر الا اذا رشح قبل ادخاله للذهب بقليل من حمض الكبريتيك
واذا بل القوسنات الصلب يحمض الكبريتيك نشأ عنه لذهب اخضر * وكل

جواهر احتوى على شيء من الباريات والاحتوى على لذهب البورى نشأ عنه لون اخضر فاتح عييل الى الازرق لكن لا يظهر اللون المذكور الا اذا ابتداء الجسم فى الذوبان ثم يزيد * وكل جواهر معدنى احتوى على النحاس ولو قليلا فان لذهب يكون احمر * واذا احتوى الرصاص على قليل من النحاس كان لون لذهب ازرق جيلامتها طرفه بشئ اخضر * واما النحاس المعدنى فليس لذهب لون اذا اضيف عليه ملح القوسفور الا اذا كان محتويا على كلور او بروم او يود فان اللهب يكون للون مخصوص بما هو محتو عليه منها

* (فى كيفية تمييز الجواهر المعدنية عن بعضها بواسطة البورى) *

اذا اريد تحقيق وجود البوتاس فى جسم من الاجسام يذوب اولاً بلهب البورى قليل من البورق ثم يضاف عليه اوكسيد النيكل او اوكسالاته اولزواته بشرط ان يكون كل منها تقياس من الكوبالت ثم يجعل الجسم الذى يراد البحث فيه فى المذاب المذكور فان كان فيه البوتاس ازرق لون المذاب وصار معتظرة زجاجيا ومن خواص البوتاس ان يكون لذهب بنفسجيا خفيفا مرصفا * وان كان كربونات البوتاس مختلطا بمقدار جيد من اوكسيد الكوبالت وسخن بلهب البورى على صفيحة من البلاطين تحصل من ذلك حبة سوداء اذا بردت بصبر لوهاذا كذا وعلم ان الصود لا يتميز عن غيره بلهب البورى الا انه اذا سخن به اصفر لون اللهب واتسع قليلا عن عادته لكن لا يختص الصود بما ذكر بل نشاهد فى ذلك جواهر اخر * ولا يذوب بلهب البورى من اوكسيد الكوبالت الا قليل وتبقى من ذلك حبة كرية الشكل يكون لونها فى مدق الذوبان احمر خفيفا وبعد جودها وبرودتها يصير سنجابيا واذا سخن على صفيحة من البلاطين وانقرش عليها منه شئ يظهر كالمينا التى لوها احمر معتم * وجميع المواد التى فيها البلاطين يكون لون لذهب البورى الناشئ عنها احمر * وان كانت مخلوطة بفضور الكسيوم الممزوج بكبريتات البوتاس او كبريتات النوشادر يزيد اللون المذكور * واذا سخن اللبنتين على صفيحة من البلاطين اترفيها وبقيت حوله بقع لونها اصفر معتم الا اذا كان اللبنتين مخلوطا بالبوتاس فلا تظهر البقع المذكورة * وجميع الجواهر

المعدنية التي فيها الباريت يتكون لون لهب البورى الناشئ عنها اخضر
 ضارب الى الزرقة * واذا اذيب الباريت او كربوناته وكان المذاب منهما مع
 البورق بقيت منه حبة زجاجية المنظر شفافة اذا بردت اعتمدت واذا سخن
 احدهما مع ملح القوسفور بقيت منه حبة زجاجية شفافة اذا بردت تظهر كأنها
 مينا واذا سخن مع كربونات الصود على حامل من الفحم ذاب كله
 وتنفق مسام الفحم * وان سخن مع ازونات الكوبالت بقيت منه حبة كرية
 صغيرة يكون لونها احمر طويلا كما مدة التسخين ومضى بردت زال * واما
 املاح الاسترونسيان فيختلف لون لهبها لانه اولا يكون اصفر وبعد ما يتبرق
 يصير احمر فان سخن الاسترونسيان مع البورق او مع ملح القوسفور كانت الوان
 للهب كالاوان الناشئة عن الباريت * واذا كان الاسترونسيان مختلطا
 بكربونات الصود فانه لا يذوب بلهب البورى المذكور بخلاف كربونات
 الاسترونسيان اذا كان مخلوطا بمقدار وافر من كربونات الصود المذكور فانه
 يذوب واذا اذيب الاسترونسيان مع ازونات الكوبالت كان لون اللهب اسود
 ولا يذوب الجوهر المذكور * واغلب املاح الكلس يتلون منها اللهب
 كما يتلون من املاح الاسترونسيان الا ان اللون الناشئ عن هذه يكون اخف
 مما يفسأ عن تلك ولا يظهر اذا كان الكلس مخلوطا بشئ من السليسيات ولا يذوب
 الكلس بلهب البورى الا اذا خلط بالبورق فانه حينئذ يذوب وتبقى منه حبة
 زجاجية المنظر شفافة اذا بردت ناعم وتبيض * واذا سخن مع ملح القوسفور
 بقيت منه حبة شفافة مختلطة بفسفات الكلس وهو جوهر لا يذوب او يابر بلورية
 واذا سخن الكلس المذكور مع الصود فانه لا يذوب بخلاف ما اذا كان مصاحبا
 لازونات الكوبالت فانه يذوب وتبقى منه مادة سوداء او سنجابية معتمة لا تذوب
 واذا سخن السليسيات المزدوج من الكلس وقلوى او من الكلس والالومين
 على حامل من الفحم حتى ذاب واستمر في الحرارة وهو ذائب انتفخ وتغيرى *
 واذا سخن المغنيسيام مع احد الجواهر التي ذكرناها مع الكلس حصلت النتائج
 بعينها * واذا سخن مع ازونات الكوبالت نشأ عنها لون وردي خفيف وان

كان فيه السليس لان السليس لا يجتمع ظهور اللون المذكور. واذا سخن الالومين
 وحده فانه لا يذوب بخلاف ما اذا سخن مع البورق فانه يذوب وتبقى منه حبة
 زجاجية المنظر تكون شفافة حال الذوبان وبعده لكن شرط ذلك ان يكون مقدار
 البورق وافرا * واما ان كان مقدار الالومين هو الوافر كانت الحبة ممتعة *
 واذا سخن مع ملح الفوسفور بقيت منه حبة شفافة لا تزول شقوقها واذا مزج
 مع الصوديوم منها مركب لا يذوب * واذا سخن مع ازونات الكوبالت
 وكان النسخ شديد الازرق المادة زرقاء جميلة * وكل جوهر احتوى على الالومين
 فله هذه الخاصية لكن شرطه ان لا يحتوى على اوكسيد من الاكاسيد المعدنية
 واذا سخن الجلوسين كما ذكرنا في الالومين كانت النتائج بعينها الا انها سخن
 بازونات الكوبالت فانه يبقى من ذلك مادة سوداء وسجائية ممتعة وكذا
 يحصل في الابريرا واليزركون الا ان الزيركون اذا سخن وحده الى ان ابيض لمع
 لمعان غريب ازائدا * واذا سخن التورين وحده او مع الصود فانه لا يذوب
 بخلاف ما اذا سخن مع البورق فانه يذوب وينشأ من ذلك حبة زجاجية المنظر
 شفافة اذا بردت نعم اذا كان مقدار التورين وافرا * واذا سخن مع ملح
 الفوسفور لا يذوب الا بعسر * واذا سخن اوكسيد الكروم مع البورق ذاب
 ببعض عسر ايضا وبقيت منه مادة زجاجية لونها اخضر زمردى جميل * واذا خلط
 مع ملح الفوسفور ذاب بسهولة واخضر لون الالهيا اخضر ارازا هيا * وكثيرا ما اذا
 سخن مع جوهر آخر من الجواهر الكشافة المسهلة للذوبان المذكورة سابقا
 لا يتحد معها الا بعسر ويظهر فيها متفرقا كحبوب صغيرة غبارية * واذا سخن
 مع الصود على طرف سلك من البلاتين وكان السخني في الجزء الظاهر من الالهيا
 فحصلت منه مادة زجاجية المنظر لونها برتقالي شفاف اذا بردت نعم وتصفى *
 ومن المعادن والجواهر المحتوية على الكروم الياقوت الاحمر المعروف ايضا
 (بالاسبينيل) الاحمر (والولكونسكوت) وهو ايدرات اوكسيد الكروم وكذا
 انواع معادن حديدية كروميه وكروميت الرصاص وكرومات وكرومات النحاس
 وفانادات الرصاص والزمرد (والبديا لاج) (والسربيتين) اى الثعبانين

واذا سخن المولبددين وحده على حامل من الفحم قاحت منه رائحة حمض
 الكبير يتوزع تصاعده منه دخان وبقي منه شيء غباري يعسر احتراقه * واذا
 سخن مع ازوتات البوتاس في حقة صغيرة من البلاطين فرقع وبقيت منه ندف
 صفراء * واذا سخن في انبوبة صغيرة اعتم سطح الزجاج الباطن من حول المسخن
 واذا سخن حمض المبولديك في انبوبة محكمة مائلة ذاب وتصاعده منه دخان
 يلتصق جزء منه على جدران الانبوبة كغبار ابيض وقديقي من الغبار
 المذكور شيء على سطح الذائب ثم يجتمع كبلورات لامعة لونها اصفر خفيف *
 واذا سخن على صفحة من البلاطين ذاب وتصاعده منه دخان ومذابه يكون اسمر
 واذا برده يعقر * واذا سخن في لهب الترجيع ازرق وان زادت النار اسمر * وان
 سخن على حامل فخم ذاب ونزل في مسام الفحم * واذا سخن على طرف سلك من
 البلاطين مع البورق في الجزء الظاهر من اللهب بقيت منه مادة زجاجية المنظر
 شفافه لالونها * واذا سخن هكذا على حامل من الفحم في لهب الترجيع كانت
 الحبة سمرآة شفافه * فان صب عليه حيثئذ حمض المولبدديك فقدت الحبة شفافتها
 وشوهدت فيها فلولس صغيرة سمرآة وهي اوكسيد المولبددين * واذا سخن مع
 ملح الفوسفور على سلك من البلاطين وكان التسخين في ظاهر اللهب بقيت منه
 حبة زجاجية شفافة الى الخضرة لكن اذا بردت زال لونها * واذا سخن مع
 الصود على سلك من البلاطين حصل فيه فوران وتولد منه زجاج رائق اذا برد
 يقرب الى البياض * واذا سخن هكذا على حامل من الفحم وذاب يتخذ
 في مسام الفحم فاذا اخذ الحبل الذي تظفيه ومحق وغسل اخذ منه المولبددين
 كغبار سنجابي فولاذي * واذا سخن حمض التوتنجستيك وحده في لهب الترجيع
 اسود ولم يذب * واذا سخن مع البورق على سلك من البلاطين وكان التسخين
 في الجزء الظاهر من اللهب ذاب بسهولة وبقيت منه حبة زجاجية شفافة لالونها
 لها * وان سخن في لهب الترجيع اصغرت الحبة واذا بردت زادت صفرتها
 وذلك ان كان مقدار الحمض قليلا جدا * واما ان كان مقداره وافرا صار لونها
 برتقانيا وبالبردة يكون اسمر كالدلم * واذا سخن على حامل من الفحم حصل فيه

ما ذكره لو كان مقدار الحمض قليلا * وان اضيف على المذاب قليل من القصدير
 كانت الحبة بعد برودتها كاللينة * واذا سخن مع ملح القوسفور وكان التسخين
 في الجزء الظاهر من اللهب ذاب واستحال الى زجاج اصفر او ابيض * واذا سخن
 في لهب الترجيع صار كالزجاج واكتسب لونا ازرق جبلا وان كان الحمض محتويا
 على حديد كان لونها احمر دمويا وان اضيف عليه قليل من القصدير لا يظهر
 اللون الحاصل من الحديد وبصير الزجاج اخضر وقد يصير ازرق لكن شرط ذلك
 ان لا يزيد حمض التوفجستين في الاصل زيادة كثيرة * واذا سخن الحمض
 المذكور مع الصود على سلك من البلاتين تولدت منه مادة زجاجية شفافة لونها
 اصفر معتم اذا بردت تبيض او تصفر * واذا سخن على حامل من الفحم مع
 قليل جدا من الصود في لهب الترجيع تولدت منه مادة خشنة سنجابية كاقولاذ
 اذا سمحت وغسلت ظهر التوفجستين في ماء غسلها كغبار سنجابي *
 والحمض المذكور يدخل في تركيب الحجر المعروف عند المعدنين (بالشليست)
 وهو توفجستات الكلس وفي تركيب (الوقرام) وهو توفجستات مزدوج
 من الحديد والمنقيز * واذا سخن الاوران وحده او مع الصود لا يذوب
 لكن ان مسك يجفت كان لون اللهب الظاهر اخضر * واذا سخن
 او كسيد الاوران مع البورق استحال الى مادة زجاجية صفراء معتمة منظرها
 وسخ ان كان التسخين في لهب الترجيع * وان انتقل الى لهب التاكسد
 وكان على سلك من البلاتين رجعت له اللون الاصفر الاصل * واذا سخن مع
 ملح القوسفور على سلك من البلاتين في لهب التاكسد كان لون اللهب الناشئ
 منه اصفر تينيا * واذا سخن في لهب الترجيع اخضر غير ان هذا اللون
 يزيد بالبرودة ولا يسهل ظهوره الا بالتسخين على حامل من الفحم * واذا سخن
 الجوهر المعروف عند المعدنين (بالاورانيت) الذي هو اورانات الكلس على
 حامل من الفحم انتفخ قليلا وبقيت منه حبة سوداء منظر سطحها بلوري * وان
 سخن مع البورق وملح القوسفور بقيت منه مادة زجاجية شفافة لونها اصفر
 خفيف ان كان التسخين في لهب التاكسد اولونها اخضر جميل ان كان التسخين

في لهب الترجيع * ومن الجواهر التي يدخل الاوران في تركيبها الجوهر المسحى
 (باش بلاند) وهو اوكسيد الاوران (واليوحنيت) وهو كبريتات الاوران *
 (والسكالكويت) وهو فوسفات الاوران المختلط بالخاص * واذا سخن حض
 التيتانيك مع البورق بقي منه زجاج شفاف اذ ابرد يعتم * واذا سخن مع ملح
 الفوسفور بقيت منه مادة زجاجية شفافة اذ ابردت لا تعتم * وبهذا يتميز عن
 البلوسين والايتريلوايزركون * واذا سخن مع الصودا متزج به فوران *
 واذا اندى بازوتات الكوبالت وسخن لا يبقى له لهب ازرق وبهذا يتميز عن
 الالومين * واذا سخن اوكسيد التتال مع البورق بقي منه زجاج شفاف
 لالون له وهذا الزجاج اذا زاد فيه الاوكسيد صار بعد برودته كالمينا * واذا
 سخن مع ملح الفوسفور ذاب سريعاً بقي منه زجاج شفاف لالون له ايضا ولا يقعد
 شفوته بالبرودة * واذا سخن الحجر المعروف (بالتنتاليت) مع البورق ذاب
 ذوباً باطيشا وبقي منه زجاج لونه حديدى اذ ابرد يعتم * واذا سخن مع ملح
 الفوسفور في لهب الترجيع لا يظهر له لون احمر بعد البرودة والمعروف منه
 تتاليت (برودبو) وهو جوهر اذا سخن مع البورق حصل منه ما ذكر في سابقه
 وان سخن مع ملح الفوسفور ذاب ذوباً باطيشا ان كان التسخين في لهب التاكسد
 وان كان في لهب الترجيع احمر احمر ابيض بالبرودة * وهذا دليل على
 وجود التوتنجستين فيه * واذا سخن تتاليت بودغيه مع البورق بقي منه
 زجاج اسود معتم * واذا سخن الحجر المعروف (بالفرغوزونيت) او (الالانيت) مع
 البورق بقي منه زجاج يكون اصفر مدة الذوبان واذا ابرد يحمر * واذا سخن
 اوكسيد التيتان وحده لا يتغير * واذا سخن مع البورق على سلك من البلاتين
 ذاب سريعاً وبقي منه زجاج لالون له وان زاد فيه الاوكسيد ابيض بالبرودة * واذا
 سخن مع ملح الفوسفور في قرب الجزء الظاهر للهب بقي منه زجاج رائق لالون له *
 واذا سخن في لهب الترجيع كان الزجاج اصفر ثم اذ ابرد يحمر ثم يصير بنفسجياً
 مزرقاً متلاً فان كان مقدار الاوكسيد وافرا كان اللون داكناً جداً *
 واذا سخن مع الصودا ذاب وحصل فيه فوران وطققة واستحال الى زجاج

اصفر معتم اذا برديبيض او يصير سنجابيا * ومن الجواهر التي يدخل فيها
التيثان الجوهر المعروف (بالانتاز) (وبالروتيل) وهو اول اوكسيد التيثان
(والكرايونيت) وهوتيتانات فوق اوكسيد الحديد (وبولي مغنيسيت) وهو
تيتانات الزركون وغير ذلك * واذا سخن اوكسيد السيريوم مع البورق
قرب الجزء الظاهر من اللهب ذاب فيه وتولدت منه حبة زجاجية حرة آجيلة
او صفراء برتقانية داكنة اذا بردت تضعف ثم تصير صفراء * وان سخن في لهب
الترجيع فقد لونه وان زاد فيه الاوكسيد صار الزجاج في بياض المينا واذا بردت بلور
واذا سخن مع ملح القوسفور ذاب وبقي منه زجاج احمر اذا برد زال لونه وصار رابعا
كلما * واذا سخن مع الصود ذاب الصود ونزل في مسام الفحم وبقي الاوكسيد على
سطح الحامل ويكون الاوكسيد حينئذ ابيض او سنجابيا * ومن الجواهر التي
يوجد فيها السيريوم (السيرييت) وهوسيليكات السيريوم (والجادونيت)
(والاوريت) وغير ذلك * واذا سخن اوكسيد المنقيز مع البورق بلهب البوري
ذاب وبقي منه زجاج شفاف بنفسجي اللون واذا سخن في لهب
الترجيع زال لونه * واذا اسقط على جسم بارد فجأة فقد لونه واذا برد رجع له اللون
الاصلي تدريجا * واذا سخن مع ملح القوسفور في لهب الترجيع تولد منه زجاج
شفاف لالون له وان سخن بلهب التالكس صار لونه بنفسجيا وكثيرا ما يذوب
الزجاج المذكور اذا سخن في الجزء الظاهر من اللهب على سلك من البلاتين او على
الفحم وح يغلي ويتصاعد منه غاز * واذا سخن مع الصود على صفيحة من البلاتين
او سلك منه بقيت منه مادة خضراء شفافة اذا بردت يضرب لونها الى اللون
الازرق * واذا سخن كبريتور المنقيز على حامل من الفحم مع البورق ذاب لكن
يعسر وبقي منه زجاج اذا برديصفرا صفرا راحضيا * واذا سخن مع ملح القوسفور
ذاب وحصل فيه فوران عظيم وتصاعد منه غاز كثير * واذا قرب الحبة المتحصلة
منه للهب مصباح سمع لها فرقة خفيفة ناشئة من اتقاد الغاز الصادر منها وان
كان حجم الحبة مناسبا كثر التفرق وطال زمنه ومضى انتهى الامر بتولد فقاخة كبيرة
هوالة متقدة وظهر منها ضوء اخضر خفيف صحو بارائحة الغاز المذكور

سابقا يعرف انه كبريتور الفوسفور * واذا سخن فوق اوكسيد المنقنز النقي وحده
 في دورق صغير من الزجاج لا يتغير من حاله شئ لكن الاوكسيد المذكور ان كان
 متبلورا جيدا كان محتويا على مقدار من ايدرات المنقنز ورج اذا سخن ينفصل عنه
 الماء * واذا سخن جيد في لهب الترجيع على حامل من الفحم استمر اسرار الى حمرة
 واذا سخن مع البورق او مع ملح الفوسفور ذاب وحصل فيه فوران عظيم ناشئ من
 تصاعد الاوكسين * وهو يوجد طبيعيا في بعض الاماكن ويكون مختلطا
 بمقدار وافر من الحديد ويعرف ذلك بتعريض المذاب الاول منه مع البورق للهب
 الترجيع فان كان التسخين شديدا ظهرت علامة وجود الحديد * واذا سخن
 فوسفات المنقنز والحديد في الدورق وحده تصاعد منه ماء قليل وحينئذ اذا
 عرض لبحاره ورقة مصبوغة بزرقة عباد الشمس اجمرت * واذا سخن في ابوبة
 مفتوحة الطرفين حتى قد اللهب في باطن طرف الانبوبة واثرت المادة في الزجاج
 حتى ازالته صفاته من بعض المحال كان دليلا على وجود حمض الفتيريك في الملح
 الاصلي * واذا سخن الملح المذكور على حامل من الفحم ذاب سريعا وانتفخ انتفاخا
 عظيما بقيت منه حبة كانه الوالوة سودا فيها قوة مغناطيسية ظاهرة جدا * واذا
 سخن مع البورق في لهب التاكسد ظهر لون المنقنز وان سخن في لهب الترجيع
 ظهر لون الحديد * واذا سخن مع ملح الفوسفور ذاب سريعا وظهر لون الحديد
 ومن المواد التي يدخل في تركيبها المنقنز (البرونيت) وهو ثنائي اوكسيد خالي من
 الماء (والمنجيت) وهو ثنائي اوكسيد ايدراتي (والبير وماليت) وهو فوق
 اوكسيد خالي من الماء (والوفرام) وهو توفجستات المنقنز مع قليل من الحديد
 واذا سخن اوكسيد الحديد مع البورق في لهب التاكسد بقيت منه مادة
 زجاجية لونها احمرا معتم متى برد يصير لونها فاتحا وينتهي باصفر اودة لا يكون
 لها لون * وان زاد الاوكسيد زيادة مفرطة صارت المادة معتمة واذا بردت
 تصفر * وان سخن بلهب الترجيع صار كزجاج اسود * ولن كان تسخينه
 شديدا اخضر اخضرارا مزرقا * وان سخن مع ملح الفوسفور تلون بما يتلون
 به مع البورق الا ان لونه يستمر بعد البرودة * واذا سخن مع الصود على حامل من

القمح ذاب كله ونزل في مسام القمح وبقى منه خبط سنجابي في قوته مغناطيسية
 وإذا سخن **كبريتور الحديد المسحي** عند المغنطين باليريت المغناطيسي
 على حامل من القمح في الجزء الظاهر من الذهب احمر وان سخن في الذهب البساطي
 بقيت منه حبة كلها متقدة وتبقى كذلك بعد خروجها من الذهب ثم اذا بردت تصير
 محاطة بمادة سوداء خشنة فان كسرت الحبة المذكورة شوهد ان باطنها اسود
 مبلور لمعان معدني * وإذا سخن او كسيد الكوبالت وحده لا يتغير وان سخن
 مع البورق ذاب سريعاً وبقيت منه حبة زجاجية شفافة زرقا فان كان او كسيده
 زائدا كانت الزرقة داكنة كأنها سوداء * وان سخن مع ملح القوسفور حدث
 اللون المذكور ايضا * وإذا سخن مع الصود على سلك من البلاتين ذاب
 وصار لونه احمر خفيفا ثم اذا برد يصير سنجابيا * وان كان التسخين على صفحة
 من البلاتين سال او كسيد الكوبالت الى حوافي الصفحة ثم جد وصار كقشرة
 رقيقة لونها احمر معتم * وإذا سخن مع كربونات البوتاس لا يسيل بل يصير كادة
 سودا مبدون ان يظهر فيها اللون احمر * وإذا سخن كبريتور الكوبالت في انبوبة
 مفتوحة الطرفين انفصل منه حمض الكبريتوز ونسامت منه مادة بيضاء قليلة
 وهي حمض الكبريتيك * وإذا سخن على حامل من القمح بقيت منه كرة
 صغيرة سنجابية اللون * وإذا سخن الكرة المذكورة مرارا مع البورق في الجزء
 الظاهر من الذهب واذيت هكذا مرارا امتزج الكوبالت مع الزئبق وبقى النحاس
 الموجود فيه بحيث اذا ذيب ما بقي منه مع ملح القوسفور في لهب انتر جميع ظهر
 بالبرودة لون او كسيد النحاس وهو لون احمر الا انه تظهر معه زرقة قليلة ناشئة
 من او كسيد الكوبالت وإذا سخن او كسيد النيكل على حامل من القمح مع الصود
 رجع الى الحالة المعدنية بدون ذوبان * وإذا سخن مع البورق ذاب سريعاً
 وبقى منه زجاج شفاف لونه اخضر زيتوني او اصفر على ان كان الاوكسيد قليلا
 او احمر خالص او صار بالي اللون البنفسجي ان كان الاوكسيد كثيرا * وإذا سخن
 في لهب الترجميع زال اللون المذكور وخلق لون سنجابي وهو لون النيكل المعدني
 وإذا سخن مع ملح القوسفور وبقى منه زجاج لونه كاللون الشائئ عن التسخين مع

البورق الا انه يكون اضعف منه * واذا سخن كبر يتور النيكل على حامل من
 الفحم تسخيننا شديد اقيت منه مادة معدنية قابلة للتطرق وهي النيكل وحيث
 اذا سخن في الهواء ثم سخن بلهب البورى يحصل منه مع الجواهر الكشافة
 ما يتحصل منها اذا اثر في اوكسيد النيكل * واذا سخن اوكسيد النحاس
 وحده في لهب التاكسيد بقيت منه كرة صغيرة سوداء اذا اذيت بعد ذلك بقليل
 على حامل من الفحم تنبسط ويكون وسطها السفلى في حالة المعدن * واذا
 سخن في لهب الترجيع الى درجة ادنى مما يلزم لذوبان النحاس ظهر للنحاس بلونه
 المعدنى لكن بمجرد انقطاع التسخين يتأكسد سطحه ويسمر او يسود * واذا اذيت
 مع البورق في لهب التاكسيد تحصلت منه مادة زجاجية المنظر خضر آءا
 سخن في لهب الترجيع زال لونها واذا بردت وجدت اخضرت * وان كان
 الاوكسيد غير نقي كان لون المادة اسمر داكنا * واذا سخن مع ملح القوس فور
 كان لون المادة كاللون الناشئ من التسخين مع البورق لكن اذا قل النحاس
 وعرضت المادة الزجاجية للهب الترجيع صار لونها احمر يا قويا معتما * واذا
 سخن مع الصود على سلك من البلاتين تحصل منه زجاج اخضر اذا برد زال لونه
 وان كان التسخين على حامل من الفحم ذاب وتغذ كله في مسام الفحم * واذا
 سخن الانتيمون المعدنى على حامل من الفحم ذاب سريعا فان دام التسخين الى
 قرب الدرجة الحمر آءا تصاعد منه دخان ابيض كثيف كانه لهب اوان الدخان
 المذكور يجتمع بعضه حول المذاب ويصير بلورات صغيرة بيضاء وهي اوكسيد
 الانتيمون * واذا سخن الانتيمون المعدنى في دورق زجاجى صغير لا يتساما
 ولو كانت درجة الحرارة كافية لتذويب الزجاج * واذا وضع في انبوبة
 مفتوحة وسخن الى الدرجة الحمر آءا احترق يبطئ وتساعد منه دخان ابيض
 يتكاثف على جدران الزجاج وهو اوكسيد الانتيمون واذا وجه اللهب الى اعلا
 من محل التصاقه انتقل الاوكسيد المذكور الى محل اخر بدون ان يبق منه شئ
 في المحل الاول الا اذا كان الانتيمون مختلطا بالكبريت وحيث يبق في محل
 الاول طبقة بيضاء صغيرة وهي حض الانتيمونوز * واذا سخن اوكسيد

الانتيمون وحده ذاب وتصاد منه دخان ابيض * وهذا الاوكسيد اذا
استحضر بالترسيب ثم غسل وجفف وسخن يلهب اليورى اتقد في الحال بدون
ان يذوب واحترق كالصوفان واستحال الى حمض انتيونوز * واذا سخن
على حامل من الفحم بقي منه المعدن وحيثئذ يكون لون اللهب مخضرا *
واذا سخن مع البورق ذاب وبقي منه زجاج شفاف اسمر سمرة خفيفة فاذا اخذ
الزجاج المذكور وسخن في لهب الترجيح اكتسب لونا سنجانيا وصار معتما *
واذا سخن مع ملح الفوسفور بقي منه زجاج شفاف لالون له الا اذا كان محتويا
على بعض من الحديد فان لون الزجاج يكون احمر * فاذا اضيف بعض من
القصدير على الزجاج الاحمر وفتح عليه فتح شديد زال اللون * واذا سخن
الاوكسيد النقي مع الصودنشا من ذلك زجاج شفاف لالون له اذا بردي بيض *
واذا سخن مع ملح النوشادر في الجزء المعتم من اللهب استحال الى كلورور *
واذا سخن حمض الانتيونوز على حامل من الفحم في باطن اللهب لا يذوب لكن
يحصل منه ضوء عظيم ويتقص جرمه ويغطي الفحم من دخانه بطبقة خفيفة
بيضاء ولا يبقى منه انتيمون كما يحصل من الاوكسيد * واذا سخن حمض
الانتيمونيك على حامل من الفحم يبيض ثم يستحيل الى حمض انتيونوز وان كان
محتويا على بعض ماء اصفر وبعد تصاعد الماء منه يرجع له البياض ويتصاعد
منه الاوكسين * واذا سخن او اكسيد القصدير وحده على حامل من الفحم
اتقد واحترق كالصوفان واستحال الى او اكسيد لا يذوب الا في لهب الترجيح
الشديد لكن بعد مدة يرجع الى حالته المعدنية * واذا سخن مع البورق
لا يذوب قليل منه الا بعسر ويبقى من ذلك زجاج يكون شفافا في مدة التسخين
وبعد الا اذا سخن في الجزء الظاهر من اللهب واستمر الى الدرجة الحارة فيقتد
يعتم ويظهر عليه بعض تبلور غير منتظم * واذا سخن مع ملح ثوسفور ذاب
قليل منه بعسر وبقي مما ذاب حبة زجاجية شقافة لالون لها * وان كان
فيه بعض زرنج صار الزجاج معتما * واذا سخن مع الصود على سلك البلاتين
اتحد معه فوران وبقي من ذلك مادة منتفخة لا تذوب لكن اذا سخنت على

الحامل الفحمي انفصل منها حبة من القصدير * واذا سخن او كسيد
 الخارصين وحده على حامل من الفحم اصفر اصفرارا يبيض بالبرودة لكنه لا يذوب
 بالتسخين المذكور بل يحصل فيه بريق وان كان التسخين في لهب التجميع لا يبقى
 منه الا لهب ابيض يلتصق في محل التسخين على الفحم * واذا سخن مع
 البورق ذاب سريعاً ويبقى منه زجاج شفاف اذا برد يبيض ويصير كاللبن * واذا
 سخن مع البورق في لهب التجميع تساماً المعدن وتغطي الفحم بدخان ابيض
 يلتصق عليه بقرب محل الزجاج بنحو خط * واذا سخن مع ملح الفوسفور
 حصل فيه ما يحصل من التسخين مع البورق الا ان المعدن يرجع ويتساماً
 في اسرع وقت * واذا سخن مع الصود لا يذوب بل يرجع الى حالته المعدنية
 ويغطي الحامل الفحمي بالدخان الا يبيض المذكور وهو الخارصين * واذا
 بل بمحلول الكوبالت ثم سخن بقيت منه مادة خضراء * واذا سخن كبريتور
 الخارصين وحده طقطق ولا يذوب وتصادت منه رائحة خفيفة وهي رائحة
 حمض الكبريتوز * واذا سخن في انبوبة مسدودة احد طرفيها لا تصاعد
 منه دخان ولا يتغير الا قليلاً * واذا سخن مع الصود لا يتغير ايضا الا قليلاً
 اذا كان اللهب شديداً فان الخارصين يرجع الى حالته المعدنية ويتقد ويلتصق
 على الفحم شيئاً ابيض وهو زهر الخارصين * واذا سخن كبريتات الخارصين
 مع مسحوق الفحم تصاعد منه غاز حمض الكبريتوز * واذا سخن مع السليس
 والصوديوم منه زجاج سنجابي مصفر * واذا سخن سليكات الخارصين
 في دورق صغير من الزجاج طقطق قليلاً ثم تصاعد منه ماء وصار ابيض لبنياً لكن
 لا يذوب اذا كان اللهب شديداً بل ينفخ قليلاً * واذا سخن مع البورق بقي منه
 زجاج لا لون له ولا يتغير بالبرودة * واذا سخن مع ملح الفوسفور بقي منه زجاج
 لا لون له ايضا الا انه اذا برديعتم * واذا سخن مع الصود لا يذوب بل ينفخ
 وتصاعد منه دخان قليل * واذا بل بمحلول الكوبالت سخن الى درجة
 غير مرتفعة اخضر فان اشتدت الحرارة ازرقحت حوافه ثم اخذ في الذوبان
 فنتبع اللون * واذا سخن او كسيد الكادميوم وحده في الجزء الظاهر

من الذهب على سلك البلاتين لا يتغير وان كان التسخين على الفحم بقى منه غبار
احمر او اصفر برهاني وهذا يحصل لكل معدن سخن بالبورق وكان يحتقن يا على
بعض من الكادميوم او اوكسيده او كربوناته ولو كان مقدارا ما يحتوى عليه جزأ
او جرمن في المائة وتظهر النتيجة المذكورة سريعا اذا سخن بلهب التجميع *
واذا سخن الاوكسيد المذكور مع البورق على سلك من البلاتين تحصل منه
زجاج شفاف اصفر اللون لكن اذا برد يزول معظم لونه * وان كان التسخين على
حامل من الفحم كان الزجاج المذكور كأن فيه غليانا لا يتقطع ويرجع
الكادميوم الى اصله المعدني ويتطاير ويبقى على الفحم غبار اصفر وهو اوكسيد
الكادميوم وهوات من بعض المعدن الذي لم يتطاير * واذا سخن الاوكسيد
المذكور مع ملح الفوسفور بقى منه زجاج شفاف اذا برد يبيض * واذا سخن
مع الصود على سلك البلاتين لا يذوب وان كان التسخين على الفحم رجع المعدن
وتطاير الا ان بعضه يصير اوكسيد ويبقى على الفحم كأنه دائرة لونه اصفر *
واذا سخن اوكسيد اليزموت وحده على صفيحة من البلاتين ذاب سريعا
وبقيت منه مادة سحرآ اذا بردت تصفر وان كانت الحرارة في اعداد درجة رجع
الى حالته المعدنية وثقب الصفيحة وان كان على الفحم استحبال فجأ الى حبة
او حبوب معدنية * واذا سخن مع البورق في الجزء الظاهر من اللهب ذاب
ولم يتلون بلون مخصوص وان كان التسخين في اللهب الباطن رجع المعدن الى
اصله وصار لون الزجاج الذي بقى منه سنجابيا * واذا سخن مع ملح الفوسفور
ذاب وبقيت منه حبة زجاجية سحرآ مصفرة اذا بردت فقدت لونها * واذا
سخن في لهب التجميع بقى منه زجاج رائق كالماء لاسيما ان كان مع قليل من
القصدير لكن اذا برديعتم ويصير سنجابيا الى السواد * واذا سخن كبرتور
اليزموت وحده في انبوبة انفصل عنه حمض الكبريتوز وتساما وصار ابيض
اللون * وان سخن الى الدرجة الجهرآ غلي ثم سكن * واذا سخن على الفحم
ذاب وغلي وانتدفت منه قطرات صغيرة سحرآ كلنا لكن مدة هذا الاضطراب
قليلة ثم بعد انصال اليزموت تبقى منه مادة قليلة جنسنة اذا ذابت مع

القوسفورا اكتسبت لونها حديديا * ومن حيث ان المركبات الزبيق ميبلا للتطاير
 لا تتخن بالبوري الا بعد خلطها بقليل من القصدير المعدني او برادة الحديد
 او اوكسيد الرصاص بان يسخن المحلول الى الدرجة الحمراء في انبوبة من الزجاج
 مسدودا حذرها فحينئذ يتصل الزبيق ويجتمع في الجزء البارد من طول
 الانبوبة كانه غبار سنجابي اذا اخذ وحركه اجتمع على هيئة قطرات معدنية *
 واذا سخن الرصغفر وحده على الفحم تطاير وفاحت منه رائحة حمض الكبريتوز *
 وان سخن في دورق صغيرة ساما وما تساما منه يكون مسودا وان سخن هكذا
 مع الصود بقت منه قطرات زبقية * واذا سخن اوكسيد الرصاص المسحق
 بالسلقون وحده اسود وان وصلت حرارته الى ابتداء الدرجة الحمراء صار
 اوكسيد اصفر اذا ذاب استحال الى زجاج برتقالي اللون اذا سخن على الفحم فار
 وبقت منه حبة رصاصية * واذا سخن الساقون مع البورق على البلاطين
 ذاب سريعا وبقي منه زجاج شفاف اصفر اذا برد زال لونه * واذا ظهر فيه
 الرصاص تفرطح وسال * واذا سخن مع ملح القوسفور ذاب واستحال الى
 زجاج شفاف لالونه * واذا اشبع على القوسفور اصفر مدة ذوبانه واذا برد
 ابيض وصار كالمنيا * واذا سخن مع الصود على سلك من البلاطين ذاب سريعا
 وبقي منه زجاج شفاف اصفر اذا برديعته وان كان التسخين على الفحم رجع الى
 المعدن في الحال * واذا سخن كبريتور الرصاص على الفحم لا يذوب الا بعد
 انفصال الكبريت منه فتجتمع جبوب الرصاص مع بعضها ولا يبقى على الفحم
 الاحبة واحدة * واذا سخن في جفنة وكان محتويا على قليل من الفضة
 ظهرت الفضة وان كان محتويا على نحاس او حديد يعرف ذلك من لون الرماد
 الباقي من الكبريتور المحترق لانه ان كان محتويا على نحاس كان لون الرماد مخضرا
 وان كان محتويا على حديد كان لونه مسودا او سمرا وان كان الرصاص قويا
 كان لون الرماد اصفر تنبيا * واذا سخن كرومات الرصاص وحده تشقق
 وتقطع وصار لونه داكنا كما كان واذا برد رجع كما كان * وان سخن على
 الفحم ذاب وتفرطح والجزء الملاصق للفحم رجع منه الرصاص بلهب ودخان

ويتم سطحه العلوى * واذا سخن ومخن بقى منه غبار اجر مسمر لا يخضر
 بالتسخين * واذا سخن مع البورق ذاب سريعا واستحال الى زجاج مخضر
 واذا سخن فى لهب الترجيع صار لون الزجاج معتما ~~لكن~~ اذا برد يصير كاللينة
 السنجابية المخضرة * واذا سخن مع ملح الفوسفور استحال الى زجاج اخضر الا اذا
 كان الكرومات زلثا فانه متى برد يصير لون الزجاج سنجابيا خالصا وسنجابيا مخضرا
 واذا سخن مع الصود على الفحم تولدت منه حبات صغيرة من الرصاص المعدنى
 واذا سخن على البلاطين فى لهب التاكسد بقيت منه مادة ملحية سائلة لونها اسمر
 مصفر واذا يريد يكون اصفر ناصعا * واذا سخن فى لهب الترجيع ذاب وكان لون
 مذا به اخضر * واذا سخن او كسيد الفضة وحده على الفحم ظهرت الفضة
 سريعا * واذا سخن مع البورق فى لهب التاكسد بقيت منه مادة زجاجية
 تبيض بالبرودة * واذا سخن مع ملح الفوسفور فى لهب التاكسد تولد منه
 زجاج اصفر * واذا سخن كبريتور الفضة وحده على الفحم ذاب وانتفخ وان دام
 التسخين اجتمع وصار حبة واحدة وفاحت منه رائحة حمض الكبريت وزو هذه
 الحبة تكون خشنة اذا ~~كسرت~~ يوجد فى باطنها حبة صغيرة من الفضة *
 واذا سخن كلورور الفضة على حامل من الفحم بقيت منه حبة لؤلؤية اللون
 او سمر آء او سوداء فان كان التسخين فى لهب الترجيع تولد منه شيئا شبيها فضة
 معدنية * واذا سخن مع ملح الفوسفور وكان الملح مخلوطا باوكسيد النحاس
 بقيت منه حبة معدنية حولها دائرة زرقاء * واذا سخن الذهب مع احد
 الجواهر الكشافة المذكورة لا يأتاكسد * وان سخن الذهب المعدنى على
 رماد العظام بقى منه المذهب النقى واتصل ما كان مختلط به من الرصاص او غيره
 من الجواهر * واذا سخن او كسيده مع البورق اكتسب لونا اصفر * واما
 البلاطين فكثيرا ما يوجد على هيئته او مخلوطا بمواد ترابية فاذا سخن مع
 الجواهر الكشافة لا يحصل فيه شئ * واما البالاد يوم فانه اذا سخن الى ابتداء
 الدرجة الحمراء بمصباح روح النبيذ على صفيحة من البلاطين ازرق سطحها
 فان اشتدت الحرارة زالت الزرقة * واذا سخن على حامل من الفحم لا يتغير *

والفاسخ مع الكبريت في لهب التجميع نابا وفي لهب التاكسد احترق
الكبريت وبقى البالايدوم تقيا * واذا سخن الروديوم مع احد الجواهر الكشافة
لا يتغير منه شيء اعني لا تؤثر فيه الجواهر الكشافة وحيث قد الغرض من
تسخينه وتسخين الذهب والبلاتين والايريديوم والبالايدوم مع الجواهر
المذكورة البحث عن الجواهر الموجودة مع المعدن الاصل وعن طبيعة المواد
الغريبة * وكثيرا ما يوجد الايريديوم المخلوط مع الاوزميوم كفلوس يضا
مختلطة مع البلاتين الرمل وحيث اذا سخن مخلوطه وحده او مع احد الجواهر
الكشافة لا يتغير منه شيء غاية الاحراث اذا اشتدت الحرارة وكان في انبوية
مفتوحة الطرفين فاجت منه رائحة اوكسيد الاوزميوم

*(في تحليل الجواهر النامية) *

الجواهر النامية هي المستخرجة من الحيوان والنبات كالقلويات وغيرها *
والمقصود من تحليلها البحث عن الاصول الداخلة في تركيب الحيوان
والنبات او في اجزائهما ومعرفة مقادير الاوكسجين والايدروجين والكربون
والازوت الداخلة في تركيب الجواهر المذكورة المركبة لموادها وهذا ما
قصدها بقولنا في تحليل الخ * اذا عرفت ذلك فاعلم اننا قد ذكرنا في الكيمياء
النباتية والحيوانية كيفية استخراج هذه المواد بالماء او بالكتول او بالانير
والطوامض الضعيفة او بالمحاليل القلوية المضعفة او بمخلات الرصاص ولم يبق
علينا الا كيفية تعيين مقادير الاوكسجين وما ذكر معه من الكربون والغازات
الداخلة في تركيب المواد المذكورة * واكثر الطرق استعمالا في ذلك هي ان
يحرق الجوهر مع بي اوكسيد النحاس فيستحيل ما في الجوهر من الكربون
الى غاز كربونيك ويتحد ما فيه من الايدروجين لاوكسجين بي اوكسيد النحاس
ويستحيلان الى ماء ثم ان كان فيه شيء من الازوت يتفصل عنه على حالته الغازية
ويعرف وزن الاوكسجين بما زاده الجوهر المتحال عن وزن الكربون
والايدروجين والازوت لكن نذكر اولا ما يخص بي اوكسيد النحاس وما يخص
الانابيب اللازمة للاعمال وما هي الكيفية العامة للمواد التي يراد البحث عنها

ثم نذكر الطرق اللازمة لتعيين مقادير الازوت والابرودجين والسكرتون
والاوكسين الداخلة في تركيب الجواهر ثم نذكر كيفية تعيين العناصر
الموجودة في الجواهر واعدادها ولما كان المرام ما ذكرناه جعلنا لذلك ثلاثة
مباحث اعنى لكل واحد منها مبحثا

(المبحث الاول في بي اوكسيد النحاس المستعمل في تحليل)

(الاجسام النامية وفي الانابيب المستعملة لذلك)

(وفي الكيفية العامة للمواد)

اعلم انه يلزم تحليل الجواهر النامية ضروريا بي اوكسيد النحاس لان منها
ما يسهل احتراقه ومنها ما يعسر ومنها ما هو متوسط بين الحالتين * ولان
اختلاف صلابته واستعصائه على فقد اوكسينه يكونان بحسب طريقة
المستحضاره * فاولها الاوكسيد المستحضر بواسطة صفايح من النحاس قد
سكنت في قفل تنور تجفف الذهب والفضة حتى تاكسدت لان الاوكسيد
المستحضر بهذه الكيفية يكون صلبا يابسا كثيفا عسر السحق * وثانيها
الغبار النازل من الصفايح المذكورة التي قرع عليها في هاون من العقيق حتى
تاكسدت وذلك بعد ماسط من سطحها الضرب الاول المتلون من التخميص
في التنور المذكور * وثالثها ما يحرق في الهوا * مما بقى من تقطير خللات
النحاس * ورابعها ما يتحصل من تحليل ازونات النحاس في بوطقة من الفخار
تكون سنجابية اما بتكليس مرة او مرتين اذا شوهد فيه بعد التكليس الاول انما
خضراء لانها من تحت ازونات النحاس الذي لم يتحلل تركيبه وهذا الضرب
يكون خفيفا ناعما وهو المستحسن لتحليل المواد التي يعسر احتراقها *
وينبغي زيادة على الضروب المذكورة ان يكون تحت يد الصانع بعض من النحاس
المعدني لانه يقع تحليل الجواهر الازوتية لان في وقت العملية يكون حمض
الازوت وغاز بي اوكسيد الازوت او اول اوكسيده ويلزم فصل ما فيها من
الاوكسين * ويستحضر النحاس المذكور بكيفية مخصوصة وهي ان تحمص
خرطة النحاس التي تكون على هيئة صفايح رقيقة تحمصا شديدا حتى تصل

حرارتها الى الدرجة الحمراء ثم تنفذ عليها وهي حامية في الدرجة المذكورة
تبار من غاز الايدروجين فيفسد ما كان متكونا على الحرارة من الاوكسيد
وحينئذ يصير منظر النحاس اسفنجيا فيسهل نفوذ الغازات الثلاثة المتأكسدة
منه ويكسب النحاس اوكسجينها في الحال * واما الانايب فعوض
ان تكون من الزجاج الايض او من معدن ينبغي ان تكون من زجاج اخضر
الى سواد لان المحترق منه يؤثر في الانايب المعدنية ولان انايب الزجاج الايض
كثيرا ما تنكسر من حرارة التسخين * ويلزم ان يكون قطر الانايب الخضر
المذكورة من حشرة ميللى ميتراى ١٢ وطولها من ٤٠ سينتى ميتراى
٥٠ ويكون طرفها المسدود مستدقا مستطيل المحل الدقيق فيكون طوله
٤ ميللى ميتره وقبل العملية يلزم ان تحضن وينفذ في باطنها مقدار من الهواء
الجاف لتجف جفافا تاما لان ادى رطوبة تبقى في باطنها ينشأ عنها خطأ عظيم
في تعيين مقادير الاوكسجين والايدروجين الموجودين في الجوهر التى يراد
البحث فيه * ومن اهم الامور ان يحرق جميع الجوهر النامى الذى يراد تحليله
احرافا تاما وان يعطى تركيب الغاز المكون واوكسيد الازوت
والنوشادروالاجرة الزيتية تحليلا تاما * ولاجل حصول ذلك ينبغي ان يمر
بالاصول الناشئة من احتراق الجوهر في كثير من بي اوكسيد النحاس ومن
النحاس المعدى الاسفنجى المذكور آنفا ولذلك يجعل في قعر الانبوبة مقدار من
بي اوكسيد النحاس يشغل ٤ سينتى ميتر منها ثم يوضع عليه من المحلول الذى
يراد تحليله ما يكون علوه ٥ او ٦ سينتى ميتر ثم يجعل فوق ذلك مقدار
من بي اوكسيد النحاس كاف لامتلاء باقى الانبوبة بحيث لا يبقى منها الا نحو
٣ سينتى ميتر وذلك ان كان الجوهر الذى يراد تحليله لاوزوت فيه فان كان
ازوتيا يوضع على المحلول الذى يراد تحليله مقدار من بي اوكسيد النحاس يشغل
من الانبوبة محلا طوله من ١٦ الى ٢٠ سينتى ميتر ثم يوضع على الجميع
من النحاس الاسفنجى مقدار يشغل محلا طوله ٨ او ١٠ سينتى ميتر ومع
ذلك ينبغي ان يبقى من طرف الانبوبة محل فارغ طوله نحو ٣ سينتى ميتر

وقيل يجعل بين بي او كسيد الاسفل والمخلوط بعض من النحاس الاسفنجي
 لسهولة مرور الغاز الصادر من الاوكسيد في المخلوط * ومنى امتلأت
 الانابيب هكذا تسخن في كانون مستطيل من فخار يكون طوله مثل طول
 الانابيب التي تسخن عليه وينبغي ان تسد الفتحات التي في جوانب الكانون
 المذكور بالطين لتلايدخل منها الهواء وان يملأ المحل الاسفل منه بالرماد ملا
 تاما ويوضع الفحم في جرنه العلوى كما سذكره ويجعل على حوافيه شبكة مصنوعة
 من سلك من الحديد طولها كطول الكانون وان تكون فوقها سلوك اخرى كانت
 مصبوع عليها الانابيب لكن يكون بعدها عن سطح الشبكة ٤ سنتي متر
 في كانت كذلك كان التسخين على نسق واحد كما هو المطلوب لصحة العملية
 واعلم ان العملية تختلف باختلاف المواد التي يراد تحليلها فان كانت المادة
 صلبة قليلة التطاير او عديمته توزن ثم تسخن مع بي او كسيد النحاس بعد سحقه
 في هاون من العقيق نظيف الباطن جدا وينبغي الاحتراز حال سحقه من
 وقوع شيء رطب في المحرق يتسدى منه ولو نش الصانع وبعد سحقه
 كما ينبغي يجعل في انبوبة كما ذكرنا * وان كانت المادة صلبة لكن
 تتطاير كالسكا فور لا ينبغي ان تخلط بالاوكسيد بل يكفي ان تجعل في الانبوبة
 مع اجزاء من الاوكسيد وبعض من الحرارة المذكورة سابقا * وان كانت المادة
 سائلة قليلة التطاير او عديمته تجعل في جفنة من الصيني مع اوكسيد النحاس
 الناعم لان الاوكسيد ينشرب المادة ثم يسخن المخلوط بيد هاون من العقيق
 ثم يجعل في الانبوبة * وان كانت سائلة متوسطة التطاير كروح الترمنتين فالحذر
 من سحقها مع الاوكسيد في الهواء بل ينبغي ان تجعل في انبوبة صغيرة خفيفة
 مسدودا حذرها ثم تجعل الانبوبة الصغيرة في الانبوبة الكبيرة المذكورة سابقا
 بحيث تبقى الصغيرة معلقة على مقدار من اوكسيد النحاس ومغطاة بمقدار اخر
 يعلوها بالكيفية التي ذكرناها في وضع المادة في الانبوبة بين مقدارى الاوكسيد
 المذكور وان كان السائل كثيرا تطاير كالكتول والايثير وغيرها يجعل في كرة
 صغيرة من الزجاج رقيقة الجدران يكون لها فتحة صغيرة وتدخل في الانبوبة

الكبيرة بحيث يكون تحتها وفوقها المقدار اللازم من الاوكسيد اعنى انها تكون
بالكيفية المذكورة في وضع المادة التي يراد تحليلها في الانبوبة * هذا ولا بد من
وزن الانبوبة الصغيرة والكرة ووزن المادة التي يراد تحليلها كل ذلك بالضبط
والتهري قبل الشروع في العملية * ولاجل صحة العملية ينبغي ان تحرق
فيها المادة قارفا تاما كما ذكرنا وكيفية ذلك ان تسخن الانبوبة اولاً من طرفها
المفتوح بان يحاط طرفها بالجرشياً فنيئاً لاجل ان تصل الحرارة يبطى الى نحو
٣ سنتي ميتر من المحل الذي فيه المادة ثم تقوى الحرارة حتى يصير الجزء المسخن
من الانبوبة في الدرجة الحمراء وتستمر كذلك مدة العملية الى ان يتم احتراق
المادة ويكون ذلك باضافة بعض الجرب بعد كل قليل بحسب الحاجة وحينما يبتدئ
احمرار الانبوبة ينبغي ان يدنا من الطرف المسدود ثلاث جرات اواربع ليمتنع
بذلك وصول البخار القابل للاحتراق الى الطرف المذكور لانه ان لم يعمل ذلك
يعسر اتمام العملية * ثم يسخن المحل الذي فيه المادة تسخيناً لطيفاً منتظماً
حتى يتصاعد غاز حمض الكربونيك فينظر فيه فان كان تصاعده كثيراً يرفع
بعض الجمر اذ يدون رغب البعض المذكور ولا يتم الاحتراق بل تتولد ابخرة
سائلة وتولدها دليل على عدم كمال الاحتراق وتكون الابخرة الزيتية غير
شفافة ايضاً وتتولد قليل من الفحم على الاوكسيد القريب للمادة الواقع عليها
التحليل * واذا من حيث ان العملية لانتم الا بالبطى كان احمرار الانبوبة
كلها بالنار دليلاً على عدم صحتها

(المبحث الثاني)

(في الطرق المستعملة في تعيين مقادير الايدروجين والكربون)

(والازوت والاوكسجين الموجودة في الجواهر النامية)

اذا اريد تعيين مقدار الايدروجين الداخلى في تركيب جوهر نامى يؤخذ منه
جرام او نصف جرام ويسخن الى ان تصل حرارته الى ١٠٠ درجة او ١٢٠
حتى يجف ثم يجعل في قراع ناقوس الالة المفرغة وبعد ما يتم جفافه يسخن مع
جواكسيد النحاس مع الاحتراز عن وقوع رطوبة على المسحوق ثم يوضع

مسهوقه في الانبوبة المستقيمة المفتوحة الطرفين لكن يكون احد طرفيها مضمنا
 حتى تتكون من المنحناء زاوية قطرها ٤٥ او ٥٠ كالشكل الثاني
 عشر المرسوم في صحيفة الاشكال ويكون وضعها فيما كالمذكور سابقا بحيث
 انه يبقى تحتها وفوقها ما يلزم وضعه من بي او كسيد النحاس ومن المهم ان تكون
 الانبوبة كلها المقفولة بالطول بشرط من البهرجان او بسلت من النحاس
 ليقى الانبوبة من الكسر من شدة الحرارة لكن شرطه ان يكون مقدار
 بي او كسيد الموضوع على المسحوق كافيا بحيث يشغل من الانبوبة ثلاثة
 قراريط او اربعة ثم تجفف المواد كلها تجفيفا تاما بان يتخذ فيها مقدار من الهوا
 الجاف الحار * واستحسن بعضهم ان يوفق على الانبوبة الاولى المذكور
 انبوبة اخرى ويكون فيها مقدار من كلورور الكالسيوم الجاف لكن يكون
 طرف الانبوبة الثانية موصولا بطرف الاولى بواسطة شريط من الصمغ المر
 يلف على طرف الانبوبتين بحيث يسد محل الاتصال سدا محكما حتى لا يتقدمه
 شيء من الهوا ثم تسخن انبوبة ق ب بجمرات فيسخن ما فيها من الهوا فيمر
 الى انبوبة ا فيفيض من الطرف المنحني ثم يكرر ذلك مرارا ومتى
 تيقن انه قد مقدار بعض ليتر من الهوا الحار على المادة التي يراد تحليلها يحل
 الشريط المقفول على محل الاتصال ويسد الطرف المقابل له من الانبوبة
 الاولى الموجود فيها المادة بسرعة بان يوجه له لهب البورى فينسد
 من نفسه حيث انه زجاج ثم يوفق على الطرف المنحني قابله مخنية ايضا لها
 كرتان ب ب ب وانبوبة اقنية ت يكون فيها كلورور الكالسيوم
 الجاف وينبغي ان تكون مغموسة في اناء مملوء من الجليد * لكن
 من اهم الاشياء ان توزن بعد وضع كلورور الكالسيوم فيها وزنا
 جيدا بالضبط والتحرى وبعد اتمام الجهاز على هذا النمط يتبدأ في احراق
 المسحوق مع الاحتراز التام بان يحاط اقرب اجزاء الانبوبة لطرف ث بالجمر
 اخذا بعد ذلك الى جهة ا وهكذا على التعاقب الى جهة د وفي كل مرة
 لا ينبغي ان يحترق من المادة الا شيء قليل لاجل عدم سرعة خروج الغازات

المتساعدة من المادة المحترقة وليسهل تجردها عن الماء الذي تـكون معها
 ويصحبها حال خروجها لانه يذهب اولاً الى كرتي س ب ثم الى الجزء الاقنى
 ت فيتشربه كلورور الكالسيوم * وهذه العملية لا تستمر عادة اكثر من
 ١٥ او ٢٠ دقيقة وبعد تمامها توزن الانبوبة مع كلورورها وما زاد في
 وزنها هو مقدار ما ذهب من الماء الى الكلورور المذكور * وهذا الماء ناشئ من
 اتحاد الايدروجين الصادر من المادة المتحللة باوكسجين بي او كسيد النحاس
 وبعد معرفة وزن الماء المذكور يسهل تعيين مقدار ما دخل من الايدروجين في
 تركيبه ولا يلزم في هذه العملية غمس الانبوبة الاقنية في الجليد الا اذا كان
 ما تحتوى عليه المادة من الايدروجين قليلاً جداً كستة اجزاء في المائة او سبعة
 لانها لا يتصل عنه الا ما قليل جداً * واذا اريد تعيين ما يوجد من الكربون
 والايدروجين في جوهر ناي ينبغي ان يوزن منه نصف جرام لوجرام بعد تجفيفه
 تجفيفاً تاماً وصحفة ناعماً في هاون من العقيق يده من نوعه وتكون في غاية الخفاف
 ثم يوضع عليه المقدار اللازم من بي او كسيد النحاس النقي المكلس جديداً
 ثم يحقن المجموع والعادة ان يكون مقدار بي او كسيد المذكور كقدر الجواهر
 المذي يراد تحليله ٦٠ مرة كما كثر الى ٨٠ ثم يوضع المسحوق في انبوبة
 من زجاج اسود كزجاج القناني المعتادة لكن قبل وضع المسحوق في الانبوبة
 ينبغي امر اربعين من بي او كسيد النحاس المسخن فيها لينظف باطنها ويصفى
 على ما ينبغي ثم تلاءم بان يوضع فيها اولاً بي او كسيد المذكور ثم يوضع بعده
 المسحوق ثم يوضع عليه مقدار مناسب من خراطة النحاس المستحضرة كما ذكرناه
 في اول هذا الفصل * وقبل وضع الخراطة المذكورة في الانبوبة ينبغي ان
 تسخن وبعد انخال المواد كلها في الانبوبة يستدق احد طرفيها حتى يصير كالشكل
 الخامس عشر للرسم في صحيفة الاشكال * ثم يسد الطرف على مصباح
 ثم يحقن الطرف الثاني الفخاء تتكون منه زاوية قطرها من ٤٥ درجة الى
 ٥٠ كالمذكورة في العملية السابقة ثم يدخل الطرف النخعي في سدادة مثقوبة
 الوسط ويدخل في الجهة الثانية من الثقب طرف قاطبة كالمذكورة في الشكل

السابق يكون في الجزء الافقي منها مقدار من كلوريد الكالسيوم المجرد عن
 الرطوبة بالتدوير حتى صار في غاية الخفاف ثم يوفق على الجزء الافقي المذكور
 انبوبة ذات خمس كرات كالمرسومة في الشكل الخامس عشر وهي المهيئة
 بالكثف وبانبوبة (لبيغ) وهو رجل كياوي من الالمان المعروفين بالامن
 بالنجسا اخترع الانبوبة المذكورة للتحليل المذكور وقد يسمى الجهاز كله
 بجهاز (لبيغ) وهذه الانبوبة طويلة بحيث تكون الكرات الخمس في
 طولها ويكون طرفاها متصلين على هيئة مثلث في قاعدة ثلاث كرات منها وفي
 كل من جانبيها كرة كما هو مرسوم في الشكل السابق ويوفق طرف الانبوبة
 الاخيرة على القابلة بشريط من الصمغ المرن في نقطة ب ثم يوصل طرف
 الانبوبة ذات الكرات الخمس بانبوبة اخرى مخرجة بواسطة الصمغ المرن من
 نقطة ث وهذه الانبوبة الاخيرة تكون على الهيئة المرسومة ث
 في الشكل الخامس عشر المذكور * ثم تملأ انبوبة د التي فيها الجوهر
 الذي يراد تحليله على الكافون المستطيل ك المذكور سابقا * وقبل
 الشروع في العملية وتوفيق الانابيب على بعضها ينبغي ان تملأ الكرات الثلاث
 التي في قاعدة الانبوبة محلولاً من البوتاس النقي من الكربونات نقاء كلياً
 وبعد ملئها توزن بالضبط * والقصد من انتظام الجهاز بهذه الكيفية حفظ
 ما يتولد من الجوهر حال التحليل وصيائته في انبوبة د * وقد استحسن
 سد المفصل بشريط من الصمغ المرن بدل السدادة المذكورة الموضوع في مفصل
 ر لئلا تنسرب السدادة الرطوبة وتسرى الرطوبة للمادة فيقع الخطاء
 في تعيين ما ينصل من الجوهر المتحلل * وبعد تجميع الجهاز كما ذكرنا تحرق
 المادة التي في انبوبة د بالكيفية المذكورة في العملية السابقة *
 وفي اثناء العمل يحصل في السائل الموجود في كرة ص انخفاض قليل
 ثم يرتفع قليلاً الى جهة كرة ض فان خيف من ارتفاعه حتى انه يذهب الى
 قابله ا ينبغي ان يكسر طرف انبوبة ق سريعاً وان يحسن من طرف
 انبوبة ف ليتوجه الى محلول البوتاس ما يحصل في الجهاز من حمض

الكربونيك الناشئ من تحليل الجوهر والافانه يخشى من الخطاء في تعيين مقدار ما يوجد في الجوهر من الكربون * وبعد تمام العملية كما ذكرنا يفك الجهاز ووزن القالب بما فيها من الكلورور ليعرف مقدار الماء الذي توجه الى الكلورور المذكور وحيثنذ فازاد عن وزن الكلورور الاصلى فهو مقدار ما تولد من الماء في العملية ومتى عرف مقدار الماء المذكور يحسب ما يلزم لتكوينه من الايدروجين * ثم توزن ايضا الانبوبة ذات التجس كرات بما فيها من المحلول فمما زاد على وزنها الاصلى هو ما تولد من كربونات البوتاس حال العملية بمحض الكربونيك الذى صدر من تحليل الجوهر وحيثنذ يحسب مقدار ما يلزم منه لتكوين حمض الكربونيك * واذا اريد تعيين مقدار الازوت الداخلى في تركيب جوهر نامى ينبغي ان تؤخذ انبوبة من زجاج اسود كالمد كورة في العمليتين السابقتين ويوضع فيها بعض جرامات من كربونات الرصاص ثم يوضع عليه بي او كسيد النحاس المحلول بخرطة النحاس ايضا ثم يؤخذ عشرين او ثلاثة من الجرام من الجوهر النامى بعد جفافه وحققه وخلطه بعشر جرامات او ١٢ جراما من بي او كسيد النحاس ثم يوضع على الجميع قبضة من الخرطة المؤكسدة بالتسخين كما ذكرناه في اول هذا الفصل وتسمى الخرطة المطبوخة ثم يجعل فوق ذلك كله مقدار من بي او كسيد النحاس المحلول بالخرطة المذكورة ثم يوضع على الجميع مقدار من برادة النحاس النقى لكن تكون غليظة * والانبوبة المذكورة ١ مرسومة في الشكل السادس عشر المرسوم في صحيفة الاشكال ومتى امتلأت الانبوبة المذكورة على نحو ما ذكرنا يوفق طرفها على طرف انبوبة اخرى وهى مطلوبة صغيرة ت لاجل تغريغ الجهاز من الهواء ويكون التوفيق بواسطة انبوبة صغيرة ب من صحن مرن ومتى عمل الفراغ بسفن طرف الانبوبة ث وهو محل كربونات الرصاص بمصباح روح النبيذ فبالسخن المذكور يتحلل الملح ويتصل عنه غاز حمض الكربونيك ثم يدوم على تسخينه حتى يتفصل عنه مائتان او ثلاثمائة سينتى ميتر مكعبا من الغاز المذكور والقصد من ذلك طرد الهواء من الجهاز

طردا كليا ومع ذلك يبقى بعض الهوا في الجهازون على بالطوبة مهمل
 وفي ثم ذلك كما ينبغي يسخن محل الانبوبة المهادى النحاس والاكسيد المحلول
 بالمخراطة المطبوخة بمصباح روح النيزد ويستمر التسخين حتى يحمر
 ما في الانبوبة من شد الحرارة ثم يسخن المحل المهادى للمادة النامية المحلولة
 في اوكسيد النحاس والمخراطة فتتجه الغازات المنفصلة منها الى ناقوس مدرج
 م فيه محلول البوتاس كثافته في ٤ • درجة من اريوميتروميه فيتشرب
 المحلول ما انفصل من الماد من حمض الكرونيك ويبقى الازوت على سطح المحلول
 ومن حيث ان الناقوس مدرج تسهل معرفة مقدار غاز الازوت بالدرج
 المذكورة ومن ذلك يعرف وزنه بالجدول الذي رسمناه سابقا في الكلام على تحليل
 الاجسام * لكن في تعيين هذا الغاز ينبغي ان يطرح من المعدود مقدار
 ما يوجد فيه من بخار الماء * وينبغي ان لا يغفل عن درجة حرارة الجوهر
 وضغطه كما ذكرنا في اول الكلام على التحليل * ومن حيث انه في بعض
 الاحيان تحصل متولدات طيارة ازوتية تكون آتية من الجوهر النامي وتقف
 في محل وضع في اوكسيد النحاس بعد محل كربونات الرصاص ينبغي ان يسخن
 المحل الاخير حتى تصل حرارته الى الدرجة الحمراء البيضاء التحلل المتولدات
 المذكورة وعند انتهاء العملية ينبغي ان يسخن المحل المذكور ثانيا لينفصل عنه
 ما فيه من حمض الكرونيك ويطردهما بقى الغازات المتولدة من تحليل الجوهر
 النامي في الجهاز الى الناقوس وتكون مدة التسخين المذكور ١٠ دقائق
 فاكثرا الى ١٥ فان لم يكن احتراق الجوهر النامي بطيئا لا يصح العمل *
 واذا سخنت الانبوبة من محل الجوهر المذكور وغيره تسخين شديدا بعسر
 اجتناء ما يوجد في الجوهر من الازوت وان احترزهما احترز ذلك استحسن
 بعض الكيماويين طريقة اخرى وهي ان يسحق مقدار من الجوهر النامي من غير
 وزن ولا تخفيف ثم يوضع في انبوبة ١ المرسومة في الشكل ١٤ وذلك
 بعد خلط المسحوق مع بي اوكسيد النحاس ثم يوضع عليه مقدار عظيم من
 بي اوكسيد المذكور ثم مقدار من خراطة النحاس المعدني يشغل من الانبوبة ٣

قراريط او ٤ ثم فوق الطلوبة الصغيرة المذكورة آتفا على الانبوبة بواسطة
 انبوبة صغيرة من صمغ مرمر وتكون الانبوبة المارة من قاعدة الطلوبة المرسوم
 عليها د د المرسومة في شكل ١٦ موصولة بانبوبة اخرى ص
 طولها ٢٨ قيراطا غرضها الغازات المتولدة في العملية فتحمل الغازات
 المذكورة تحت ناقوس م وهو ناقوس يكون مملوآ زيقا موضوعا على
 حوض زيقى ز وقبل احتراق الجوهر الناقوس بالكيفية المذكورة آتفا ينبغي
 ان يعمل الفراغ مرارا عديدة في الجهاز كله بالطلوبة المذكورة حتى يتساعد
 الزيق في انبوبة ص اعلما من ٢٨ قيراطا ومتى ارتفع الزيق الارتفاع
 المذكور تسديرمة ط ويترك الجهاز هكذا من ربع ساعة الى نصف ساعة
 ثم يتطرق في تلك المدة فان بقي الزيق في انبوبة ص بالعلو المذكور يعلم ان
 الفراغ متقن وينبغي ان لا يكون طول الانبوبة المذكورة اقل من ٢٨ قيراطا
 لانه ان كان اقل من ذلك ارتقى الزيق الى جهة د بل الى ت بل الى ا
 فيختلط بالجوهر الذي يراد تحليله * ومتى صار الجهاز كما ذكرنا يتبدأ تسخين
 انبوبة ا من المحل الذي فيه خراطة النحاس وفي اوكسيده ومتى صار المحل
 في الدرجة الحمراء يسخن المحل الذي فيه الجوهر الذي يراد تحليله ويكون
 التسخين شيا فشيا كما ذكرنا ذاهبا من جهة ث الى جهة ا فتتجه الغازات
 المنفصلة الى جهة ص وتجتمع في الناقوس المدرج م ومتى تم الاحتراق
 ينقل الناقوس الى حوض كيمائى زيقى اكبر من الاول ثم تعين درجة حرارة
 المحل وضغط الجوهر وجرم الغازات في الناقوس * وهذه الغازات هي الازوت
 وحض الكربونيك ثم يدخل في الناقوس محلول البوتاس فينشرب اغلب
 حض الكربونيك ثم يقاس ما بقى في الناقوس من الازوت ويحسب مقدار
 الازوت كم هو اذا كانت الحرارة في درجة - وضغط الجو ٧٦ سينتى
 ميتر * فلو فرض ان درجة حرارة محل العملية ١٧,٥ + وضغط الجو
 ٧٥,٧ سينتى ميتر وان مقدار الغازين اللذين في الناقوس ١٥٤ سينتى
 ميتر مكعبا وان ما نشربه البوتاس من حض الكربونيك ١٤٩,٥ سينتى

ميتركان الباقي ٤٥٠ سينتي ميتر مكعبا واغلبه من الازوت فاذا حسب
 كم مقدار جرم الغازين المذكـورين في درجة - وضغط الجو ٧٦
 سينتي ميتركان جرم حمض الكربونيك الموجود ١٤٦,٤٥ وكان جرم
 الازوت ٤١,٤١ ومتى عرف جرم كل منهما عرف وزنه وحيث ان الوزن
 النوعي لحمض الكربونيك ١,٢٤٥ و ١ والنوعي للازوت
 ٠,٩٧٥٧ فيكون كل ١٤٦,٥٤ سينتي ميتر مكعبا من حمض الكربونيك
 تحتوى على ٨٠,٣٣ من الكربون ويعرف ايضا ان كل ٤١,٤١
 سينتي ميتر مكعبا من الازوت تعادل في الوزن ٥,٥٩ فاذا عرفت النسبة
 الموجودة بين مقدار حمض الكربونيك ومقدار الازوت الاتيين من الجوهر الذي
 يراد تحليل تركيبه فيعرف بالحساب ما هي نسبة مقدار الغازين في كل مائة جزء
 من الجوهر المذكـور ولكن ينبغي بعدم معرفة مقدار حمض الكربونيك المتحصل من
 كل مائة من الجوهر المذكـور بعملية كالمعملية المذكورة في استخراج الكربون
 والايدروجين بالجهاز المعروف بجهاز (ليبينغ) بحسب ما في مقدار الحمض
 من الكربون * فاذا فرض ان العملية عملت على المورفين وعرف بعملية
 استخراج الكربون والايدروجين ان كل ١٠٠ جزء من المورفين تحتوى
 على ٧٢,٣٤ من الكربون يعرف مقدار الازوت الداخلى في تركيب المائة
 جزء منه بطريقة النسبة فيقال ٨٠,٣٣ من الكربون : ٥,٥٩
 من الازوت :: ٧٢,٣٤ : x $x = \frac{5.59 \times 72.34}{80.33} = 5.03$
 فتكون الثلاثة المائتية الكسور والخمسة الصحيحة هي مقدار الازوت الموجود
 في ١٠٠ جزء من المورفين * واذا اريد تعيين مقدار ما يوجد من
 الاوكسجين في جوهر نامى ينبغي ان يؤخذ ١٠٠ جزء منه كالمورفين مثلا
 وتجرد هامن ماء تبلورها وورطوبتها ويستخرج بعد ذلك ما فيها من الكربون
 والايدروجين والازوت ان كان فيها الازوت بالطرق المذكورة في هذا الفصل
 ثم تجمع المستخرجات وي طرح المجموع من المائة فاذا فرض ان العملية كانت
 على مائة جزء من المورفين وعرف بعملية سابقة ان في تركيبها ٧٢,٣٤ من

الكربون و ٥٠٣ من الآزوت و ٦٤٣ من الأيدروجين فيكون
مجموع الثلاثة ٨٣٨٠ فذا طرح ذلك من المائة كان الباقي ١٦٢٠
وهو مقدار الأوكسجين

(المبحث الثالث في كيفية تعيين عدد العناصر الموجودة في الجواهر النامية)
قد يستخرج من الجواهر النامية حمض أو قاعدة أو جوهر طيار أو جوهر ثابت
متعادل * فإنا أريد استخراج وتعيين حمض من جوهر ناي ينبغي أن يبحث
فيه حال خلوه من الماء ولذلك ينبغي أن تكون قاعدة الملح المأخوذ حمضه في غاية
الخلو من الماء أيضا والقواعد المستعملة في ذلك هي أوكسيد الرصاص أو أوكسيد
النفضة لأن الأملاح المتكونة عنها تكون خالية عن الماء خلواتا * فإذا
فرض أن المراد تعيين وزن عناصر حمض الخليك ينبغي أن يؤخذ منه مقدار
معين ويشبع بأوكسيد الرصاص بحيث يتكون منه خلاط متعادل
متبلور ثم يجفف في فراغ الآلة المفرغة بخرقة ناعمة تماما ثم يوزن بمجرد جفافه ثلاثا
يتشرب رطوبة الهواء ثم يوضع في زجاجة مقعرة كزجاج الساعة ويسخن
بمصباح روح النبيذ تسخيناً لطيفاً حتى اتقد الملح يزال المصباح من أسفله ويترك
حتى يحترق من نفسه احتراقاً بطيئاً بدون أن يتقذف منه شيء وما بقي بعد
الاحتراق هو الرصاص وأوكسيده فيوزن ثم يرش بكمض الخليك النقي فيذيب
أوكسيد الرصاص كله ثم يصفى ويغسل بالتصفية ثم يجفف ما بقي منه وهو
الرصاص المعدني ثم يوزن ويحسب مقدار ما يمكن حصوله من أوكسيد الرصاص
ثم يطرح وزن الأوكسيد القروض من وزن خلاط الرصاص الجاف قبل
الاحتراق فابقي من ذلك فهو وزن حمض الخليك الذي قد بالاحتراق * ومن
حيث أن المائة من الخللات الخالي من الماء تحتوي على ٣١٤٨ جزءاً من
حمض الخليك و ٦٨٠٢ من أوكسيد الرصاص أعني عنصراً من الحمض
وعنصر من الأوكسيد يعرف وزن عناصر حمض الخليك الجاف بطريقة
النسبة فيقال ٣١٤٨ : ٦٨٠٢ :: س : ١٣٩٤٠٥ التي
هي الوزن النوعي لأوكسيد الرصاص و س = $\frac{139405 \times 3148}{6802}$

٦٤٠٦ وهو الوزن العنصرى الحمض الجاف * وهناك طريقة اخرى
يعرف بها مقدار ما في تركيب حمض الخليك من الاوكسجين والايديروجين
والكربون وعدد عناصره وهى ان يعالج ١٠٦٠ جرام من خلات
الرصاص الخالى من الماء بى اوكسيد النحاس فى ابوية من الزجاج الاسود
كما ذكرنا ذلك فى كيفية استخراج الايديروجين والكربون والاوكسجين من
الجواهر النامية فيتصل من تلك المعالجة ٥٧٤ ر. من جرام من حمض
الكربونيك و ١٨٠ ر. من جرام من الماء ويذهب ما فى الحمض من
الاوكسجين ويكون مقداره ١٥٤٣ ر. ومن حيث ان كل ٥٧٤ ر. من حمض
الكربونيك تحتوى على ١٥٨٨ ر. من الكربون وان كل ١٨٠ ر. من الماء
تحتوى على ١٩٩ ر. فاذا جمعت المقادير الثلاثة التى هى ١٥٤٣ ر.
و ١٥٨٨ ر. و ١٩٩ ر. يكون مجموعها ٣٣٣٠ ر. وهو وزن
حمض الخليك الجاف الموجود فى ١٠٦٠ جرام من خلات الرصاص الخالى
من الماء * فان قيل * اذا كان ٣٣٣٠ ر. من الحمض المذكور
تحتوى على ما ذكر من الاوكسجين والكربون والايديروجين كم يوجد من كل
منها فى ٦٤٠٦ ر. من الحمض المذكور * يقال ان ذلك يعرف
بالحساب وهو انما اذا جمعنا ١٨ ر. ٢٩٨ من الاوكسجين كان جميع ذلك ٦٤٠٦ ر.
والايديروجين * و ١٨ ر. ٢٩٨ من الاوكسجين كان جميع ذلك ٦٤٠٦ ر.
ومن ذلك يظهر ان الوزن العنصرى لحمض الخليك الجاف هو ٦٤٠٦ ر.
كما ذكرناه آنفا * واذا اريد تعيين مقادير العناصر الموجودة فى المجموع
الثلاثة من الكربون والايديروجين والاوكسجين ينبغي ان يقسم كل مجموع على
حدته بوزن العنصر الاصلى المقابل له اعنى ان يوزن الكربون بالوزن العنصرى
وهو ٢٢ ر. ٣٨ * ويقسم ١٨ ر. ٢٩٨ على ٢٢ ر. ٣٨ فيكون
الخارج ٧٩٥ ثم يوزن مجموع الايديروجين بالوزن العنصرى له ايضا
وهو ٢٣٩ ر. ٦٢ بان يقسم ٣٨ ر. ٢٢ على ٢٣٩ ر. ٦٢ فيكون الخارج
بالقسمة ١٢ ر. ٦ * ثم يوزن مجموع الاوكسجين بالوزن المذكور ايضا وهو

١٠٠ فيكون الخارج ٢٩٨ وذلك من قسمة ٢٩٨,١٨ على
 ١٠٠ فينتج من هذا كله ان العلامة الجبرية الدالة على عدد العناصر
 الموجودة في حمض الخليك الجاف هي $٢١^{\text{ك}} ٣١^{\text{ب}} *$ واذا اريد
 تعيين الوزن العنصري لحمض من الهواء النامية الحالية من الماء المتكون
 منه اوكسيد الرصاص باتحاده مع ملح غير ذائب كما هو الغالب ينبغي اولاً ان
 يستحضر الملح بالاتقان فيؤخذ الحمض الذي جذا ويستحضر به ملح الصود
 او البوتاس باتحاده مع احد القلويين لكن ينبغي ان لا يكون القلوي محتوي على
 شيء من حمض الكبريتيك ولا من حمض الكلور ايدريك اعني انه يكون تقيماً للغاية
 ليكون ما يتحصل منه ملحاً قلوياً معتاد لا وبعد امتحاضه كما ذكرنا يعالج بمحلول
 ازوتات الرصاص الذي المتبلور قبل ذوبانه في الماء فيتكون من المعالجة ملح
 رصاصي لا يذوب ويرسب فيصفي السائل عنه ويؤخذ الراسب ويوضع على مرشح
 ويفصل جيداً بما بارد او بكمول ان خيف من تأثير الماء في الملح ثم يعرض الملح لحرارة
 ١٠٠ درجة او ١٢٠ حتى يجف فيفقد ماءه * وكثيراً ما يلزم تجرده من الماء
 ان يجعل في فراغ الالة المفرغة ويجعل بجانبه جفنة فيها مقدار من حمض الكبريتيك
 المركز فيتشرب الحمض ما يتصاعد من الملح من الرطوبة ويجرد جفافه على
 ما ينبغي بوزن جزء منه لتلايشرب شيئاً من رطوبة الهواء ثم يسخن الموزون في
 زجاجة مقفلة كزجاجة الساعة حتى يحترق ويتم العملية كما ذكرنا سابقاً
 وهناك بعض حوامض نامية بكمض الجاويك اذا اتحد مع اوكسيد الرصاص
 تحصل منه ملح غير ذائب الا ان الملح المذكور ينحس في باطنه عنصري من الماء
 ولو جفف على حرارة ١٢٠ درجة * وح فالاحسن ان يستحضر بالحمض المذكور
 ملح فضي عوضاً عن الملح الرصاصي لان الملح الفضي لا ينحس فيه شيء من الماء
 اذا جفف على حرارة ١٢٠ درجة * ثانياً معرفة قاعدة الوزن العنصري
 للقواعد النباتية ولذلك ينبغي ان تكون القواعد خالية من الماء حال اتحادها
 بغاز حمض الكلور ايدريك الجاف وبعد ذلك يحسب ما زاد في وزن
 القواعد المذكورة باتحادها مع الحمض المذكور * فاذا فرض ان العملية

حملت على المورفين بان اخلت به ٦٠٠ و من جرام يشاهد بعد اتحادها مع غاز
 الحمض المذكور انها تشترب منه ٠٧٦ و من جرام وحينئذ اذا اريد تعيين
 الوزن العنصري للمورفين يعين بالحساب فيقال ٦٠٠ : ٠٧٦ ::
 :: س : ٤٥٥١٢٨ وهذا الاخير وزن ٤ عناصر لحمض الكلور
 ايدريك و منه $= \frac{٤٥٥١٢٨ \times ٠٧٦}{٠٧٦} = ٣٥٩٣$ وهو الوزن
 العنصري للمورفين * هذا بالحساب واما بالعمل فتكون النتيجة بعينها ولا
 تختلف عنها الا بشئ قليل جدا وكيفية ذلك ان يؤخذ ٣٥٩٣ جزء من المورفين
 الخالي من الماء الذي سخن حتى جف بجمرة ١٢٠ درجة ثم يعالج بي اوكسيد
 النحاس في انبوبة من زجاج اسود بالكمية السابقة فيتحصل من ذلك ماء وحض
 كربونيك وازوت ويعرف وزن الاوكسجين مما نقد ثم اذا حسب مقدار
 ما يوجد من الكربون في حمض الكربونيك وما يوجد من الايدروجين في الماء
 كان ٢٥٩٨ و ٨ من الكربون و ٢٢٤ و ٦ من الايدروجين و ١٧٧ و ٠
 من الازوت و ٦٠٠ و ٠ من الاوكسجين فاذا جعلت هذه المقادير كان
 المجموع ٣٦٠٠ و ٠ وهو الوزن العنصري للمورفين * ومن حيث ان الوزن
 الاول كان ٣٥٩٣ يعرف ان الفرق قليل جدا وكثيرا ما يحصل مثل ذلك
 من الفرق في الاستنتاجات الحسابية والعملية لاسيما في تعيين المقادير الاصلية
 الداخلة في تركيب الجواهر النامية * وعلى كل حال فالاستنتاجات الحسابية
 اصح لان الوزن قد يطرقة الغلط ويعتريه الخطا واذا قسمنا المقادير المذكورة هنا
 لكل من الكربون والايدروجين والازوت والاوكسجين وقول كل منها بعدد ذرة
 العنصر المقابل له كما ذكرناه آنفا شوهد ان المورفين يحتوي على ٦٤ عنصر من
 الكربون و ٣٦ من الايدروجين و ٢ من الازوت و ٦ من الاوكسجين وحينئذ
 تكون علامته الجبرية $٣٦ \text{ يد} \text{ ٢ ا} \text{ ٦ ث}$ ثالثا ان يعرف وزن الجواهر
 الطيارة وتعيين الوزن العنصري لكل منها * فاذا اريد تعيين الوزن العنصري
 للكافور مثلا ينبغي ان يؤخذ منه مقدار موزون بالضبط واتحرق وتعمل
 عملية اتحادها بغاز حمض الكلور ايدريك الخاف فيسيل الكافور * فاذا وزن

المحصل من ذلك شوهدان كل ١٠١٩ ر جرام من الكافور تتشرب
 ٠,٢٣٥ من الغاز المذكور ولذلك اذا ريد معرفة الوزن العنصري للكافور
 بحسب بطريقة النسبة فيقال $1019 : 0.235 :: 128,128 : x$
 : $x = \frac{128,128 \times 0.235}{1019} = 0.0297$ وهو الوزن العنصري
 للكافور. رابعاً معرفة الجواهر الثابتة المتعادلة وهي اجسام لا يمكن اتحاد اغلبها
 مع جسم آخر الا بعد استحالة الى جسم بخارى ان امكن وحينئذ يعين الوزن
 العنصري بوزن البخار كما رجعنا ذلك في جدول الغازات والابخرة في هذا الجزء
 اوعين بعد استحالة الجسم الى مركب يكون وزنه العنصري معروفاً وحينئذ
 يعرف بالحساب مقدار الاصول الداخلة في تركيبه

* (خاتمة) *

اعلم اننا ذكرنا في هذه الخاتمة نبذة في اصول الاوزان والمكاييل والمقاييس ليسهل
 على الناظر في كتابنا هذا فهم ما ذكر مراراً من الاوزان لاسيما الاوزان العشارية
 كالجرام والكيلو جرام وغيرهما ونعني ما يقابل ذلك من الاوزان والمكاييل
 المستعملة عند العامة في البلاد الشرقية لانها تختلف بحسب القبائل والبلاد
 لان كل قبيلة اختارت اصلا بنة عليه اول وزن او كيل او مقياس واذا نظر
 لاختلافهم المذكور تشوش العقل لاسيما من يريد تعليم ذلك ونذكر ايضا مقابلة
 الاوزان والمكاييل والمقاييس ببعضها ليعلم الفرق من الزيادة والنقص * ولذلك
 اجتهدوا في فرانسا في بيان اصل بنو عليه الاوزان والمكاييل والمقاييس ليكون
 سهلاً فيهم في المعالك كلها واختاروا لذلك جزءاً من عشرة ملايين من ربع خط
 الزوال الارضي وهذا الجزء اذا قيس بالقدم يساوي ثلاثة اقدام واحد عشر خطاً
 و ٢٩٦ جزءاً القيام من خط وسما الخط المذكور ميترًا ولفظه يوناني معناه
 مقياس وبنوا الاحاد والكسور على تقسيمها عشرة فعشرة وتضعيفها كذلك
 بحيث يكون كل عشرة من التواني بواحد من الاويل وجعلوا الكسور كذلك
 فاطاة واديسى ميتر على الجزء المساوي لعشر الميتر وسيفتي ميتر على الجزء المائتي
 من الميتر والعشارى من الديسى ميتر وميللى ميتر على الجزء المساوي لجزء من

عشرة اجزاء من جزء من الدبسي ميترو وهو بالنسبة له يكون جزءا عشرا او جزءا
من الف جزء من المتر لعنى جزءا الفيا من المتر * واطلقوا على ما يساوى
عشرة من المتر لفظ ديكا متر * وعلى ما يساوى مائة ميترا يكتوميترو على
ما يساوى الف ميترا كيلومتر * وعلى ما يساوى عشرة الاف ميترا ميكراميترو
واعلم ان الجرام الذى هو اصل الوزن المستعمل الان مبنى على شئ ما خوذ من
الميترا لكن قبل ان نذكر ما بنى عليه رسم الك جد ولا ونيين فيه الاوزان والمكاييل
التي كانت تستعملها العرب سابقا بل توجد عند بعضهم الآن فنة قول قد ذكر
بعض من الف في هيمولى العلاج اعنى المفردات الطبية والعلاجية كابن البيطار
في مفرداته وكالعنرى وابن سريون

الاين بفتح الهمزة وتشديد التثنية معيار وزن يساوى رطلين ونصفا
وكان مستعملا فيما تكال به المايعات كالعسل والزيت الا انه كان يساوى من
الزيت منا ونصفا

البندقة تساوى درجى يسكون الخاء المججمة وفتح الميم

والدرجى يساوى مثقالا

الدخاس يساوى ثلاثة مثاقيل

الدائق يساوى ثلاثة قراريط

الدورق يساوى ثلاثة ارطال

الدرهم يساوى ستة دوائق والان يساوى ستة عشر قيراطا

الجوهين يساوى ستة اقساط يونانية لان القسط على ضربين يونانى واناضولى

فالاناضولى يساوى عشرين اوقية يونانية والاناضولى يساوى رطلا ونصفا

الغرمابضم الغين المججمة وفتح الراء يساوى ربع درهم

الحبة وزن شعيرة

الهامين يساوى خمسة استار والاستار يساوى ستة دراهم ودائقين واربعة

مساكين

الحومى يساوى تسعة ارطال من الزيت او عشرة ارطال من الثيذا وثلثة

عشر رطلا ونصف من العسل
 الاكسوبافن او الكسوبافن يساوي ثمانية عشر دريخى
 القوانوس او القوانوس يساوي اوقية ونصف
 القطار يساوي خمسة وعشرين رطلا شاميا او مائة رطل مصرى
 القيراط يساوي اربع قمحيات او اربعة وعشرين سهما
 القوطولى يساوي سبع اواق
 المادلييون مكىال يساوي اثنين وتسعين رطلا من الزيت او ثمانين رطلا من
 النبيذ او مائة وثمانية ابطال من العسل
 المكول مكىال يساوي ثلاثة ابطال
 المن بتسيد النون على ثلاثة اقسام يوناني واناضولى ومصرى فال يوناني يساوي
 عشرين اوقية والاناضولى والمصرى يساويان مئة عشر اوقية
 المن مطلقا يساوي اربعين استارا
 الملحقة تساوي من العسل اربعة مثاقيل ومن الجرعة نحو مثقال ودرهم
 المسطرون او المقطران على قسمين كبير وصغير فال كبير يساوي ثلاث اواق
 والصغير يساوي ستة دريخى
 المتقال يساوي درهما ونصف او اربعة وعشرين قيراطا
 النيطل يساوي استارين
 الابولوس يساوي ثلاثة قراريط
 الرطل يساوي اثنتى عشرة اوقية
 السكر جة مكىال يساوي ستة استاروربعا
 الوجس الاسكندري يساوي ثلاثة من الابولوس
 الاون عبارة عن الاوقية
 الاوقية عبارة عن اثني عشر درهما
 اذا عرفت ذلك فاعلم ان بناء الاوزان والمكاييل والمقاييس على الميتر كما هو
 مستعمل الآن

(فالارد) بالمد هو الايكومتر المربع وهو مقياس تقاس به الارض
والاستير هو المير الكعب وهو معيار لخط القد صارة عن اربعة لصواد بطول
كل عود منها مير تركب على بعضها بحيث يتكون منها مخرج ثلاثين طيا وما
ملا به يسمى استيرا

والليتر ميكال يسع ديسي مير مكعبا وهو ميكال تكال به السوائل
والجرام جزء من الليتر وهو عبارة عن سيفتي مير مكعبا من الماء المقطر الذي في
درجات ١٠ اعنى في درجة حرارة تكون كثافته بها اعظم ما يمكن
والفرانك قطعة من الفضة مسكوكة يتعامل بها وزنها خمسة من الجرام تسعة
اعشارها فضة خالصة

والجرام ينقسم الى ديسي اجرام وهو جزء عشاري من الجرام والى سيفتي اجرام
وهو جزء مائتي من الجرام وجزء عشاري من الديسي جرام * والى ميللى
جرام وهو جزء الف من الجرام وجزء عشاري من الديسي جرام * ولما الاعداد
المتضاعفة فيقولون ديكا جرام يدون به عشرة من الجرام وايتو جرام يعنون به
مائة جرام او عشرة من ديكا جرام وكيلو جرام يعنون به الف جرام او عشرة من
ايتو جرام ومير يا جرام يعنون به عشرة آلاف جرام او عشرة من كيلو جرام * تفهيمه
يلزمنا هنا ان نبين جدول الموازنة الكائنة بين الرطل واقسامه والاوزان
المحسوبة بالجرام وكسوره ومضاعفاته وذلك من سيفتي جرام الى كيلو جرام
ونرسمها لك في جدول لتعرف حقيقة ذلك والدرهم المذكور في هذا الجدول
عبارة عن ٧٢ قمعة والاوقية عبارة عن ٨ دراهم والرطل عبارة عن
١٦ اوقية وهذا هو الجدول

رقم	حروف	الرطل وكسوره ومضاعفاته
٠٠١ = ١	سيفتي جرام	ط ق م ح
٠٠٢ = ٢	درهم	١٩ ٠ ٠ ٠
		١٩ جزء مائتي من قمعة
		٠ ٠ ٠ ٠ ٤٨

۰,۰۶	۰	۰	۰	ش ۳ = ۰,۰۳
۰,۰۷۵	۰	۰	۰	ش ۴ = ۰,۰۴
۰,۰۹۴	۰	۰	۰	ش ۵ = ۰,۰۵
۱,۱۳	۰	۰	۰	ش ۶ = ۰,۰۶
مئینیا من قععة جزأ				
۱,۳۲	۰	۰	۰	ش ۷ = ۰,۰۷
۱,۵۱	۰	۰	۰	ش ۸ = ۰,۰۸
۱,۶۹	۰	۰	۰	ش ۹ = ۰,۰۹
۱,۸۸	۰	۰	۰	۱ = ۰,۰۱ دیسی جرام
۳,۷۷	۰	۰	۰	۲ = ۰,۰۲ شرحه
۵,۶۵	۰	۰	۰	ش ۳ = ۰,۰۳
۷,۵۳	۰	۰	۰	ش ۴ = ۰,۰۴
۹,۴۱	۰	۰	۰	ش ۵ = ۰,۰۵
۱۱,۳۰	۰	۰	۰	ش ۶ = ۰,۰۶
۱۳,۱۸	۰	۰	۰	ش ۷ = ۰,۰۷
۱۵,۰۶	۰	۰	۰	ش ۸ = ۰,۰۸
۱۶,۹۴	۰	۰	۰	ش ۹ = ۰,۰۹
۱۸,۸۳	۰	۰	۰	۱ = ۰,۰۱ جرام
۳۷,۶۵	۰	۰	۰	۲ = ۰,۰۲ جرام
۵۶,۴۸	۰	۰	۰	ش ۳ = ۰,۰۳
۰,۳۳۱ + ۱	۰	۰	۰	ش ۴ = ۰,۰۴ ای درهما و ۳ قعات
۳۱ جزأ مئینیا من قععة				
۵۲,۱۴ + ۱	۰	۰	۰	ش ۵ = ۰,۰۵
۴۰,۹۶ + ۱	۰	۰	۰	ش ۶ = ۰,۰۶
۵۹,۷۹ + ۱	۰	۰	۰	ش ۷ = ۰,۰۷

۸۰۰	= ۸ ش	۰۰۰ ۲۲+۲	۶
۹۰۰	= ۹ ش	۰۰۰ ۴۴+۲	۲۵
۱۰۰۰	= ۱۰ دیکا جرام	۰۰ ۲۷+۲	۴۴
۲۰۰۰	= ۲ ش	۰۰۰ ۵۴+۵	۱۶
۳۰۰۰	= ۳ ش	۰۰۰ ۸۱+۷	۶۰
۴۰۰۰	= ۴ ش	۰۰۰ ۰۹+۲+۱	۳۳ اعنی اوقیه و در همین

و ۳۳ قمعه و ۹ اجزاء

مثنیا من قمعه

۵۰۰۰	= ۵ ش	۰۰۰ ۳۶+۵+۱	۵
۶۰۰۰	= ۶ ش	۰۰۰ ۶۳+۷+۱	۴۹
۷۰۰۰	= ۷ ش	۰۰۰ ۹۰+۲+۲	۲۱
۸۰۰۰	= ۸ ش	۰۰۰ ۱۷+۴+۲	۶۶
۹۰۰۰	= ۹ ش	۰۰۰ ۴۴+۷+۲	۳۸
۱۰۰۰۰	= ۱۰ ایک تو جرام	۳ ۷۱+۲+۱	۱۰
۲۰۰۰۰	= ۲ ش	۶ ۴۳+۴+۱	۲۱
۳۰۰۰۰	= ۳ ش	۹ ۱۴+۶+۱	۳۲
۴۰۰۰۰	= ۴ ش	۱۳ ۸۶+۰+۱	۴۲
۵۰۰۰۰	= ۵ ش	۱ ۵۳, ۵۷+۲+۰+۱	۵۳, ۵۷ ای رطلا و در همین

و ۵۳ قمعه و ۵۷

جزاً مثنیا من قمعه

۶۰۰۰۰	= ۶ ش	۱+۳ ۲۹+۴+۱	۶۴
۷۰۰۰۰	= ۷ ش	۱+۶ ۰۰۰+۷+۱	۳, ۰۰۰
۸۰۰۰۰	= ۸ ش	۱+۱۰ ۷۲+۱+۱	۱۳, ۷۲
۹۰۰۰۰	= ۹ ش	۱+۱۳ ۴۳+۳+۱	۲۴, ۴۳
۱۰۰۰۰۰	= ۱۰ کیلو جرام	۲+۰ ۱۵+۵+۰	۳۵, ۱۵

هذا وقد تم بجزء التحليل * بعون الملك الجليل * وبه تم علم الكيمياء * بحمد
الله وحسن معونته * يوم الاحد المبارك الموافق لخامس يوم خلت من
ربيع الاول ثالث شهر سن ثمان مئة وستين ومائتين والف * من هجرة سيدنا
محمد صاحب العز والشرف * على يد محرركه وراقم طرازه وعلمه *
مذهب عباراته ومصحح كلماته * المتوكل على عفو المنان محمد التونسى بن
سليمان * غفر الله له ولوالديه * واحسن بامداده اليه * وعم بذلك المسلمين
والسلامات * والمؤمنين والمؤمنات * الاحياء منهم والادوات *
بعد مقابلته وتصحيحه * وتهذيبه وتنقيحه بحجة من اولادنا سنا *
وكبرائنا منصبا ونا * منهم ذو المعرفة والاتقان * والدراية والعرفان معلم
الكيمياء درويش افندى المعروف بزيدان * ومنهم من عولت عليه في رد
الشوارد * وتقييد الاوابد وهو الاديب الحاذق * والصديق الصادق *
الذكي الاريب الاملى اللبيب ذو الكارم والمغانم العلم الاول ولدنا الاعز السيد
حسين افندى الشهير بغانم * مع مراجعة المؤلف في كل ما اشكل من
الكلمات والاعتماد على ما يضبطه لنا من العبارات فرجعت بذلك الشوارد *
وقيدت الاوابد وسكن كل طائر في كرمه ورجع كل لفظ الى مقره وماطلعت
شموس انواره بدار الطباعة العامرة * وتم عمل البراعة في مبانيه الباهرة *
قلت

* (شعر) *

قد كان علم الكيمياء محرما * في كل عصر حرمة فحول
لاضاعة الاموال فيه وربما * ضاعت عليها بالضياع عقول
والانعين الداوري اباحه * فبدا لنا في علمها التحليل
علم اذا شاهده متأملا * ايقنت ان الداوري جليل
شمس السعادة والسيادة والندا * مولى العطايا والهم المأمول
اجي علوم الطب بعد عماتها * فكأنه عيسى وهن طول
ومن العلوم الكيمياء فانه * علم جليل في الانام قليل

ايدى لنا يرون فيه مؤلفا * يشئ العليل مقاه المعقول
 ما فيه تحصيل لشئ بل ولا * قر ولا زحل لديه بصول
 بل فيه معرفة العناصر والذي * قد قيل فيها كله تفصيل
 وبه المعادن والخواص كلها * وعليه في فن الشفاء التحويل
 وبه من الاصلاح ما لم يدركه * شخص يعلم لكاف كان يقول
 بفسيك ما ابداه جابر فتنه * ويريك ان امره مجهول
 امر الخديوى الهمام بطبعه * الفاوليس لامره تبديل
 تحت طباعته فقلت مؤرخا * علم شريف جزؤه التحليل

١٤٠ ٥٩٠ ٢١ ٥٠٩

سنة ١٢٦٦

(وقلت ايضا مادحا ومؤرخا)

لئن الكيما اليوم غفر * بين الداوى اخصى بطيب
 لذا ابدى لنا يرون فيه * كذا ما له ابد اضرب
 غذا كالروض يبيع ناظره * بازهار وفاكهة تطيب
 ويحيى قلب من ناجاه يوما * كما يحيى صبا بته الحبيب
 فوائده الجايلة ليس تحصى * خرائده نحن لها القلوب
 وان ترد الافرايد فهو جعر * به در ولؤلؤه رطيب
 كتاب صار تحفة كل رآه * لما يحويه يحتاج الطيب
 قتل ما شئت من مدح فيه * معارف كلها فرد غريب
 لتداسر الوزير بطبع الف * لنفع اولائى وهو المصيب
 ولما تم طبعا قلت ارخ * بدا بختامه مسئة عجيب

٧ ١٠٤٨ ١٢٠ ٨٥

سنة ١٢٦٦

هذا واسئل الله تعالى بجنه وافضاله * وجوده ونواله * ان يديم لنا بقا من
 كان سببا لهذا الخير العظيم والفضل الجسيم * حمرة سعادة الداوى الاكرم *

والخديوي المعظم * وان يجعل الملك باقيا فيه وفي عقبه الى يوم
الدين * وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله
واصحابه * وازواجه وذريته واجبا به
ولا حول ولا قوة الا بالله
العلي العظيم

٢

وكان تمام طبعه الباهي * وتمثيل تمناه الراهي * بدار الطباعه العامره
السكائنة بيولا ق مصر القاهره * التي انشأها صاحب السعاده
الابديه * في يوم الاثنين المبارك الموافق لست خلون من شهر
ربيع الاول ثالث شهر سنة ثمان مئتين ومائتين
واقف * من هجرة من كان يرى من الامام
كجاري من خلف * صلى الله عليه
وعلى آله * والنامحين

صلى منواله



﴿بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ﴾

الحمد لله المتترزة عن الامثال والاشكال * والصلاة والسلام على افضل الخلق
بلاشكال * وعلى آله وصحبه اولى المكارم والافضال * وبعد فلما من
الله سبحانه وتعالى باتمام كتاب الكيمياء الماهر في جميع الفنون * فاعلم مدرسة الطب
البشرى الشهير بيرون * وكانت فيه اعمال به * فحتاج الى آلات معرفتها مهمة *
وكان لم يذكر في الكتاب منها الا القليل * مع ان عليها في الاعمال التعويل *
وكان عدم ذكر جميعها في صلب الكتاب * مما يحصل به الاطناب * مع
تحلل اوصاف القطع والالات * بين ما هو المقصود من العبارات * قصد
ان يجمع جميع الاشكال * ويجعلها كالذيل ليكون بها الاكمال * ولاجل
ان تكون كلها مجموعة في ورقات قليلة * لتسهيل مراجعتها في المهمات الجلية *
فجمعها في هذه الورقات * ووضحها اتم توضيح كما هو المقصود للمراجعات *
وامر في ان ارتبها على حروف المعجم * لتكون في المراجعة اسهل واقوم *
فامتثلت امره لما فيه من الفوائد * ورتبتها كما امر ليبلغ من نظرها المقاصد *
وما توفيقى الا بالله عليه توكلت واليه ائيب

* (حرف الالف) *

* (انبوبة) *

يطلق لفظ انبوبة على قضيب من زجاج مجوف طوله اكبر من عرضه بكثير
وتختلف الانابيب المستعملة في معامل الكيمياء فما يكون من حديد ومنها ما
يكون من البلاطين او من الصيني واكثر ما يستعمل منها الزجاج * واما انابيب
الحديد فلا تستعمل الا في اعمال قليلة كما اذا اريد تحليل تركيب الماء بمرور بخاره
في انبوبة من حديد ايضا فيها اشار من حديد وهذه الانبوبة موضوعه ح
عرضا في تور معكس لتسخن حتى تصل الى درجة عالية من الحرارة وتنفع
لتحليل بعض الغازات بتأثير النار كما ذكرناه في محله من الكتاب * واما انابيب الحديد
مواشير من البندق طرفها الخلقية مقطوعة فصارت قنواتها متساوية تامة وهذه

الانبوبة التي تستعمل في استحضار اليوتاسيوم والصوديوم كما ذكرنا ذلك في
الكلام على المعدنين المذكورين * وعادة انابيب الصيني ان يكون طولها
٧ او ٨ ديسي ميتر وقطر تجويف الواحدة منها من سيني ميتر الى ٣
ويختلف غلط جدرانها لكن كلما قل غلطها كلما كانت احسن * ويلزم ان
تكون الانبوبة الصيني ناعمة لامعة مطلية من الظاهر حذر من ان يدخل الغاز
من مسامها وقت التسخين الشديد * واحيانا تكون مضخة انحناء خفيفا
ومنفعتها تسخين الغازات والبضار لان بمرور احدهما فيها تقل الحرارة الى
درجة عالية * ولاجل ان يتحلل الغاز او بخار السوائل بمروره في اعلى جوهه
مخصوص يكون موضوعا في باطن الانبوبة ليعلم هل يتحلل الغاز بالتسخين
الشديد ام لا وليعلم ما هي العناصر المركبة لاجرة السوائل توضع
الانبوبة وضعا انحناء في توركلر سوم في (شكل ١٢١) فني حرف
ت ت انبوبة اخرى ب ب موضوعة في باطنه كما يرى في الشكل
المذكور وكما يشاهد في (شكل ١٠٤ و ١٠٥ و ١٠٦) و ٩
وفي (شكل ١٠٤) جهاز معدلرور غاز من الغازات في انبوبة ب المضخة
الى درجة الاحمرار في حرف ا مثانة عملا اولاً من الغاز الذي يراد مروره
في الانبوبة المحماة * وهذه المثانة مركبة على حنفية متصلة بانبوبة ب
وفي الجهة اليمنى مثانة اخرى مثل الاولى * فاذا اريد مرور الغاز في انبوبة
ب تفتح الحنفية التي بين ا ب ثم يضغط باليد على مثانة ا وذلك بعد
فتح الحنفية الثانية لمثانة ت فيمر الغاز في انبوبة ب ويذهب الى مثانة
ت فتمتلئ من الغاز المذكور وبعد امتلائها يضغط عليها باليد كما فعل على المثانة
الاولى فيمر الغاز ثانيا في الانبوبة المحماة ويكرر ذلك مرارا على حسب الارادة
وفي شكل ١٠٦ جهاز معدلرور واحد الغازات من مثانة الى انبوبة ث ث
المحماة ثم الى انبوبة من زجاج ت تحت ناقوس ن فيجني الغاز بعد تأثير
للتأثير فيه ثم يحسن ما حصل فيه من التأثير * ولما انابيب البلايتين فاستعملها
قليل جدا لغلوئتها ولكون انابيب الصيني تقوم مقامها بل ربما كانت احسن

منها * والعادة ان الانابيب الـ لـا تـيـن تكون اقصر واضيق قطرا من الانابيب
الصينى * والانابيب الزجاج اكثر الانابيب استعمالا كما ذكرنا ويختلف طولها
وقطر تجويفها فاما يكون قطر قنانه من سنتى متر الى ٣ ومنها ما يكون
قطر تجويفه من اربعة ميللى متر الى ٨ ومنها ما يكون تجويفه شعريا
اعنى ان قطره يكون دقيقا كالشعرة بل اذق * واستعمال الانابيب التى
قطرها من سنتى متر الى ٣ كاستعمال الانابيب التى من الصينى الا انه لا بد وان
نطلى من الظاهر اعنى انها تطين باحد الاطية المذكورة فى الكلام على
الاطية * ويلزم ان لا تسخن الى درجة اعلى من درجة الاحرار الكرى
وكان يعمل من الانابيب الكبيرة مخاير صغيرة مستقيمة او منحنية تنفع لاجتناء
قليل من الغاز ونحوه * واما الانابيب التى قطر تجويف الواحد منها من ٤
ميللى متر الى ٨ فتعمل منها الانابيب المنحنية والمصاصات المتنوعة ويعمل
منها ميزان السوائل وانابيب الامن المستقيمة او المنحنية على هيئة **ك**
كالرسومة فى شكل ٥٩ وانابيب الامن ذوات الكرة كالرسومة فى شكل ٦٠
وغير ذلك * واما الانابيب الشعرية فتستعمل لتجهيز مقاييس حرارة الجوف
الى التبريد وميتر * وتتنوع الانابيب بحسب الطلب بان تسخن بواسطة
مصباح روح التبيد حتى يلين الزجاج لتخفى بسهولة او تنفخ بان تنفخ بالقم
او بكيس من صمغ مرمر * وينبغي ان يكون فى محل الاعمال الكيماوية من كل
نوع من الانابيب عدد كثير فتجعل المستقيمة حزمة وتوضع كل حزمة على خشبتين
مثلتين مثبتتين فى الحائط بواسطة مسامير **ق ق ق ق ق** كفى (شكل ١٢٢)
وهذه الانلام كانها اقواس او شروم **م م م م م م م م** وتوضع حزم
الانابيب فى انلامها **ب ب ب ب ب ب ب ب**

* (ابوية الامن) *

اتما سميت هذه الابوية بابوية الامن لانها توضع فى الجهاز ليحصل بها الامن
فى العملية وقد ذكرنا منعتها فى كثير من الاشكال لاسيما فى الكلام على (شكل
٨٧) فى جهاز ولف * وهناك انابيب امن اخرى مسماة بذوات الكرة وصورها

مرسومة في (شكل ٦٠) وهي **د** التي في سطح الجهاز المرسوم في (شكل ٦١) وفي (شكل ٦١ و ٦٢) وكيفيتها أن تكون الأنبوبة منها مضمينة في مجال **ا ب ت** في (شكل ٦٠) بحيث يكون الطرف **ا** يتفق ب **ت** أطول من طرف **ا** وقد لا يوجد في طرف **ا** انحناء كما يشاهد في انبوبة الامن الاولى المتصلة بمجموعة **ز** في (شكل ٦١) وعلى كل يثبت في نصف الجزء المستعرض للانبوبة المذكورة انبوبة اخرى **ح ج خ** وهي ذات الكرة كما يشاهد بجانب سرف **ج** وطرفه **خ** متفوخ ليقوم مقام قمع يصب منه السائل في الانبوبة القائمة **ح خ** حتى يلائم نصف الكرة **ج** ومنفعة هذا السائل سد الاناء وعدم منع شق بعض الهواء الى باطن الجهاز وقت الاحتياج وهذا انبوبة امن مصنوعة على هيئة **ك** وهي المرسومة في (شكل ٥٩) وهي انبوبة مضمينة انحناءين ولها قضيبان **ا ت** والقضيب الثاني هو الذي يدخل طرفه السفلي في الاناء اللززم وضع الانبوبة في فمه وبجانب سرف **د** انتفاخ كروي وفي طرف **ا** انتفاخ قوي يرتفع لصب السائل في هذه الانبوبة فيمر منها الى الاناء الذي هي مركبة على فمه * ومنفعة انحناء هذه الانبوبة ابتداء بعض السائل واستمراره فيها وبذلك تنسد الانبوبة ولا يمنع دخول بعض الهواء منها الى باطن الجهاز اذا احتجج اليه

وهناك انابيب زجاجية مدرجة كالمرسومة في (شكل ٧٤) وطرفها العلوي **ت** مسدود والازرق المرسومة على جانبها تدل على تقسيم وتدرج الانبوبة المذكورة وكثيرا ما تكون الدرج مائة او مائتين مساوية لبعضها * ولاجل استحضار انبوبة مدرجة كما يلزم ينبغي ان يختار لذلك انابيب تكون اقطار قنواتها متساوية اعني على نسق واحد في طولها * ولاجل التدريب المطلوب تمسك الانبوبة قائمة على طرفها **ط** بحيث تبقى قوتها **ب** متجهة الى اعلى ثم يصب في الانبوبة مقدار معين من الزئبق ثم يرسم على ظاهرها خط صغير محاذ لسطح السائل ويكون الرسم بقطعة من الحجر الصوان والاحسن ان يكون بقطعة من الماس او بعمود ايدريك ثم يصب مقدار ثان مثل الاول من الزئبق

وترسم درجة ثانية بالكيفية الاولى محاذية لسطح السائل ويكرر ذلك الى ان تمتلي
الانبوبة وتقسّم الاقسام الاولى اقساماً اصغر منها متساوية وسنذكر الانابيب
وكيفية قطعها وانحنائها في الكلام على المبرد ومصباح روح التبيد

(الانبيق)

الانبيق آلة لتقطير السوائل والجواهر العطرية المحتوية على اجسام صلبة
وصورة مرسومة في (شكل ١٣ و ١٤ و ١٥) وهو مركب من قطع
اولها انا من نحاس وسنذكر فيما يأتي الانبيق الذي اناؤه من زجاج والاناء
النحاسي المذكور قزان من نحاس مقصود صورته مرسومة في (شكل ١٣)
في صحيفة الاشكال فجعل فيه الجواهر التي يراد تقطيرها وهذا الاناء يسمى قزانا
ويسمى دستا تحرف ب المرسوم في (شكل ١٣) فوهة يصب منها السوائل
في الدست ا والجزء البارز ف ف حزام للدست يستند به على اطراف
فتحة التنور * وحرفا ت ت عروتان يمسك بهما الدست

(وشكل ١٤) قلنسوة الانبيق يغطي بها الدست المرسوم في (شكل ١٣)
وعادة هذه القلنسوة ان تكون من قصدير وله انبوبة اخرى ب ب
موضوعة في جانيه وضعا مخرقا وهي المسماة بالنتقار وللطرف السفلي
ب ب للقلنسوة المذكورة هو الجزء الذي يدخل في الفتحة العلوية ن ن
للدست * ولقمة القلنسوة حافة فيها بعض ارتفاع حاصرة لقمة القلنسوة لان
القمة المذكورة مخروطية كما يدل على ذلك الخطوط التقطية ن ن التي
تشاهد في (شكل ١٤) وفائدة الحافة المذكورة حفظ جسم قليل التوصيل
للحرارة كالقشم المجروش ناعما والماء * والقصد في وضع الجسم المذكور منع
تكاثر البخارة في باطن القلنسوة فتذهب البخارة المذكورة من المنتقار * وجزء
ن فوهة تصب منها السوائل في الانبيق اذا كان التقطير على حمام مارية *
وحرف ع عروة ترفع بها القلنسوة

والجزء المرسوم في (شكل ١٥) يسمى الملتوي وجزء ب ب ب سطل
من نحاس مقصود الباطن مستطيل وفي داخله شبه انبوبة ملتوية التواء

حازونيا ت ت ت وهذا للتتوي من قصدير يدخل في طرفه
 ث طرف منقار القلسوة * وطرفه السفلى ينتهي بحنفية ه فتح
 وقت التقطير لينزل منها القطر وحرف ح حنفية ثانية ينتقع مؤخرها في باطن
 السطل ومنفتحها استقراغ الماء الذي يلزم وجوده في باطن السطل مدة التقطير
 وشرط الماء المذكور ان يكون باردا وكلما سخن يبرد بان يصب عليه ماء باردا والقصد
 من ذلك تبريد الملتوي لان بيروته يبرد البخار المار فيه فيتكاثف ويسيل وينزل من
 حنفية د وحرفا ع ع عروتان يرفع بهما السطل * فاذا اريد تقطير
 سائل كماء مثلا يجعل الدست على تور مجعول على كيفية بها لا ينزل فيه
 الدست الا الى الخزام ثم تلاء ثلاثة ارباعه من الماء المعتاد ثم يغطي بالقلسوة
 ويدخل منقارها في فم ث من الملتوي ويجعل تحت حنفية د انا من
 زجاج او صيني ينزل فيه القطر وحينما يركب الانبيق وقطعه ه كذا نسد
 القوهستان اعنى فوهة ب من الدست وفوهة ن من القلسوة ثم يلاء
 السطل بماء بارد كما ذكرنا وقد النار في التنور ومتى اوقدت مدة قليلة يغلي
 ماء الدست فتصاعد الابخرة المائية وتنزل من المنقار ومنه الى الملتوي ويستحيل
 الى ماء في الاناء الموضوع تحت حنفية د لكن يلزم رمي ما تقطر او لاحذرا
 من ان يكون في القطر مواد طيارة تبقى فيه ان لم يرم وبالرغم يبقى القطر نقياعا
 يذهب اليه منها اول التسخين المذكور وتبقى الجواهر الثابتة كالاملاح في الدست
 ويلزم بعد كل قليل ان تزال الجواهر المذكورة من الدست لانها تلتصق على
 جدرانها وباستمرارها فيه تشعبه وتفسده

والجزء المرسوم في (شكل ١٦) دست اسطوانى من قصديره عروتان ع ع
 وهو المسمى بمحام مارية الانبيق وهو يستعمل فيما اذا كان لا يلزم للجواهر
 القطر كثرة تسخين بان يكون لا يلزم له من الحرارة الا ادنى من درجة الماء المغلى
 وذلك كالجواهر السائلة الطيارة * وكيفية استعمال هذا الدست ان يجعل
 الدست النحاسى المرسوم في (شكل ١٣) على التنور كما ذكرناه في الكلام على
 الانبيق ويجعل فيه الماء ثم يجعل الدست القصديرى في باطن الدست النحاس ومن

حيث المصنوع ليدخل فيه بأحكام الى حزامه ح ح يوضع كما ذكرنا
ويجعل فيه الجوهر الذي يراد تقطيره ثم يغطى الدست القصديري بالقلنسوة
المرسومة في (شكل ١٤) ثم يوفق عليها الملتوى ويتم العمل

(التيق الزجاج)

اعلم ان هذا الايق مرصوب من قطعتين بسيطتين مرسومتين
في (شكل ١٧ و ١٨) وهاتان القطعتان احدهما تسمى بالدورق د
مرسومة في (شكل ١٨) وهو المقابل للدست الايق المعتاد المرسوم في
(شكل ١٣ و ١٤ و ١٥) وثانيتهما القلنسوة ق المرسومة
في (شكل ١٨) وهذه القلنسوة ملتوية الخوافي ح كما في (شكل
١٩) الذي رسمت فيه القلنسوة المذكورة وحدها * والالتواء
المذكور مصنوع بكيفية بحيث يتكون عنه في الجزء الاسفل الباطني لهذه
القلنسوة مجرى تنهي الى منقار قنوي م * ولا يستعمل الايق الزجاجي
الا ليسخن فيه السائل او الجوهر الذي يراد تقطيره على حمام رمل *
فيكون السائل او الجوهر المذكور في الدورق وحالما يسخن تبتلع الابخرة
في القلنسوة وتتكاثر على جدرانها وتسيل فتذهب الى الجرى ومنها الى المنقار
فيسقط السائل المنقار من طرف المنقار في اناء معد لاجتناء المططر * وقد
يكون الايق الزجاجي المذكور كقطعة واحدة كالمرسوم في (شكل
١٧) اعني ان الدورق والقلنسوة يكونان ملصحين حتى كأنهما قطعة واحدة
كما ذكرنا * وفي هذا الحال يكون لقمة القلنسوة قوهة ف لادخال المادة
التي يراد تقطيرها واذا وضعت فيه تسد القوهة المذكورة بسداد يتيق كذلك مدة
التقطير

* (الايدوميتر)

الايدوميتر آلة معدة لتحليل بعض الغازات او امتحانها ولا امتحان الهواء *
ولهذه الالة ثلاثة انواع رئيسة وصورتها مرسومة في شكل ١٠٩ وقد
ذكرنا منها واحدا في الكلام على تحليل الهواء في الجزء الثالث من الكتاب فراجع

* (حرف الباء) *

* (بودقة) *

البودقة اسم لآباء كان يسمى في اصل اللغة بوطه بالطاء وبوطقة بالطاء والقاهبه
فخصه العوام وقالوا بودقة وهي آباء مخروطة قعره اضيق من فوهته وقد يكون
اسطوانى الشكل والغالب ان يكون مثلث الزوايا كأن جدرانها ثلاثة لاسيما جهة
فخسته ومنفعة هذه الزوايا سهولة صب الجواهر الذائبة وقد رسمناها صوراً في
(شكل ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ٣٢) في الصحيفة الرابعة من محب الاشكال * وكثيراً ما
يكون للبودقة غطاء في وسطه تتولاجل رفعها به عن فوهة البودقة لكن يمسك
التنول المذكور بالماسك * وهي على انواع فمنها ما يكون من نحاس ومنها ما يكون من
صينى او من بلومباجين * وهي المسماة سيودقة هيس باسم مدينة مخترعها * ومنها
ما يكون من فضة او من بلاتين واكثر ما يستعمل منها بواقد هيس * ومنفعة
البواقد تسخين المواد التي يراد البحث فيها او ذوبانها او تنكيسها او تحميمها
وكل ذلك يكون على نار شديدة * وقد يطين باطن البودقة بل قديلاً بمخلوط
من القمح المسحوق وقليل من الطين الدسم وان كان من السجيل كان احسن
فيجئان معاً ويوضع عجينهما في البودقة ثم يصنع في وسط العجين حفرة صغيرة
ويوضع فيها الجوهر الذي يراد تذويبه او امتحانه * والبودقة المطينة هكذا
يقال لها مطينة الباطن * ومنفعة هذا التطين حفظ مقدار زائد من
الحرارة فيسخن الجوهر سخونة اعلى مما يكون في البودقة بدون طين * وقد
تكون العجينة من القمح النباقي المسحوق محققاً جيد المندى قليلاً فيبطن باطن
البودقة بعجينته ويتم العمل

* (بورى) *

هو آلة مركبة تنفع في البحث عن خصوص الجواهر المعدنية بواسطة لهب
المصباح المعتاد او لهب شمعة او لهب روح النيزك * وهذه الإلكة قد تكون
من زجاج وقد تكون من معدن كالنحاس والفضة وقد ذكرناها في الجزء الثالث من

الكتاب في صحيفة ٣٨٨ * وبورى الزجاج هو المرسوم في (شكل ١١٤) وهو انبوبة من زجاج مخنية من طرفها الايمن وبعد الانحناء يوجد فيها انتفاخ مستدير كالكرة ينتهى بسن مستطيل صغير مثقوب من طرفه ثقباً صغيراً جداً * والبورى المرسوم في (شكل ١١٥) معدنى اعنى انه يكون من فضة او نحاس اصفر او من تلك المعادن * وهو مركب من انبوبة ا ب وهي بدا الاكبر من مستودع د يدخل فيه طرف انبوبة ا ب دخولا محكما في محل ح ويشاهد في جانب المستودع انبوبة اخرى صغيرة ف داخله دخولا محكما في جانب المستودع المذكور * وفي العادة ان يوفق على آخر الانبوبة الصغيرة المذكورة انبوبة صغيرة قصيرة من البلاتين ت مثقوبة ثقباً رفيعاً جداً * فاذا اريد الاستعمال ينفتح طرف ب ويكون الطرف الثانى ت في لهب المصباح او في جانبه فن شدة النفع يميل اللهب المذكور الى الجوهر المعرض له اى الذى يراد البحث فيه ومواد اخر فعالة عليه * والبورى المرسوم في (شكل ١١٦) اجزائه منفصلة عن بعضها في حرف ب منه انبوبة من الزجاج مفرطحة من الجهة التي ينفتح منها وطرفه الايمن تدخل فيه انبوبة ت التي هي اليد دخولا محكما وتحت حرف ث هو المستودع وفي جانبه انبوبة صغيرة طرفها دقيق يخرج منه هوا النفع وقت استعمال البورى وهذه الانبوبة الصغيرة موضوعة بجانب حرف س * وقد ذكرنا ذلك مفصلاً في الجزء الثالث من هذا الكتاب فراجع

(حرف التاء الممنوعة القوية)

(تنور)

يطلق لفظ تنور على الآلة التي تنفع لتسخين المواد بـكيفية مختلفة اعنى اما بنار شديدة او متوسطة ومواد التناير مختلفة لان منها ما يكون من فخار او طين كالتاجر * ومنها ما يكون من الحديد العبيط الذى يسمى بالحديد الزهر وتختلف التناير ايضا * وجميع ما ذكرناه في هذا الكتاب بلفظ تنور قد صدنا به الكانون المعتاد وقد رسمناه باشكال عديدة اعنى في (شكل ٣ و ٦ و ٧)

٨٥ و ٤٤ و ٦١ و ٩٢) وهذا للتدوير يسمى بالتدوير البسيط وتدوير
 التصعيد ايضا لانه كثيرا ما تحسن عليه السوائل ليتما عذبها وتنفصل
 عنها المواد المحتوية علي الا ان التدوير المخصوص بالتصعيد تدوير صغير قد
 رسمنا صورته على حدها في (شكل ٩٢) ففي محل ب منه قطعة توصل
 الى المحل الذي يوضع فيه الفحم وتفتحته محل ت ينزل فيه الرمادين هذين
 المحلين يوضع سالوك غليظة من الحديد لحفظ الفحم في محله * وحرف ا يدل
 على باب محل الفحم وبابه المذكور قطعة فخار على هيئة نصف دائرة كما يشاهد
 في الشكل المذكور * وبمحل الرمادين باب مربع مستطيل د وهو قطعة من
 فخار ايضا * وهذا الباب يرفع عن محله وينزل فيه بحسب اللازم لاجل تقوية
 النار واضعافها بحسب الاحتياج * وفي (شكل ٩٣) مرسوم وجهه
 العلوي ايشاهد من الرسم المذكور باطن التدوير في محال ث ث ث
 من الشكل المذكور شروم منفعتها خروج الهواء في مدة التسخين تحت الاناء
 الموضوع بين محل الفحم ومحل الرمادين السالوك الحديدية التي ذكرناها آنفا *
 وللتدوير المذكور تدوير جانبيان ي ي (شكل ٩٤) يتقاع كاليدين
 يمكن منهما التدوير لينقل من محل الى آخر * وكثيرا ما يحاط التدوير باشرطة
 حديدية ليحفظ اذا انشقت منه محال من شدة النار والتدوير المذكور لا يكون
 الا قطعة واحدة

* (تدوير الذوبان) *

هذا التدوير قد رسمنا صورته في (شكل ١٠٣) وهو تدوير سهل ثقله من
 محل لا تسرع على دابة جل او غيره ويكون ذا قاعدة مبنية بالآجر الصغير الخفيف
 لسهولة ثقله وليس هو الا بودقة كبيرة من فخار جيد طبعه والاحسن ان
 يصنع من طين الآجر المستعصى على النار ليتحمل شدة الحرارة وتحاط بودقته
 بصفايح حديدية لحفظها وهي ا ا ب ر ب وفي باطنها قرص من
 طين الآجر المطبوخ طبخا جيدا وفي وسطه قرص ب ب ب ارتفاع
 ت يوضع عليه البودقة وفيه شروم وقد رسمت صورته وصورة شرومه

في (شكل ٩٤) وتحت حرف م م مفتاح ابوبته د د متصلة
 بقعر البودقة الكبيرة ١ ١ وغوة هذه الابوة تنفتح في محل ر ب ب
 الذي هو محل الرماد او مرمد البودقة المذكورة وبهذه الكيفية ينفخ المتفاح الهواء
 في المرمد حتى يصل الى الفحم من بين شروم القرص * وهذا التنوير يقع لازالة
 كثير من المعادن لسدة الحرارة التي يمكن احداها في باطنه بحيث يمكن ان
 يذاب فيه اعظم حديد واعسره ذوبانا حتى الفولاذ * وكيفية استعماله
 ان يوضع القرص في باطنه في محل ب ب ثم يوضع البودقة التي
 يراد ذوبان المعدن فيها على ارتفاع ت للقرص ثم يوضع المادة فيها وتغطى
 ثم يجعل الفحم المعتاد بعد اتقاده قليلا حول البودقة الكائنة في محل ت
 ثم يعلأ باقي البودقة ١ ١ الى ثلثها او اكثر قليلا من الفحم النباقي او من
 الكوكل وهو ما يبقى من الفحم الجري بعد احتراقه في اواني مغلقة ليستخرج منه
 الايدروجين المكربن وبعض مواد دسمة توجد في اصل الفحم * واذا استحضر
 الكوكل كما ينبغي يكون صلبا لادسومة فيه ويكون منظره اسفنجيا ببعض
 لمعان * ويخلط الكوكل المذكور بفحم الخشب ويعلأ من مخلوطه بودقة ١ ١
 ثم ينفخ بالمتفاح فتعاضد عينا شيا فشيا نحو ربع ساعة ثم يقوى النفخ ويلزم ان
 لا ينفخ الا بالتدريج والا تكسر البودقة

* (تنور الششني) *

هذا التنور هو الذي رسمت صورته في (شكل ٩٨) الا ان المرسوم
 بهذه الصورة هو المستعمل في المعامل الكيماوية واما الذي يستعمل في
 دار السكة المعبر عنها في مصر بدار الضرب وبالضرب بجانة فيسمى بفرن الششني
 وهو اكبر من هذا مبنى في الحائط ولا يخالف المرسوم هنا الا بصورته الظاهرة
 ويشبهه من الباطن فهو والكبير المستعمل في دار السكة يسمى كل منهما
 بفرن الششني والاثنان معدان لاجل البحث عن مقدار ما يوجد من الجواهر
 الغريبة في الذهب والفضة وقد ذكرنا ذلك في الكلام على الفضة والذهب وفي
 باب التحليل من الجزء الثالث من هذا الكتاب * وتنور الششني المذكور

مركب من اربع قطع كما يرى في (شكل ٩٩) المرسومة فيه القطع الاربعة
 المذكورة فوق بعضها وبين كل منها مسافة ومحل الرماد فيه ا ا ب وباب
 هذا المحل في ب ومحل الفحم في ت ت واراض هذا المحل متقوية تقوية
 مستديرة او مربعة كما هو المرسوم في (شكل ١٠٠) * وهذه الثقوب
 مرسومة في محل ج ج * واراضه كنفس التنوير بحيث ان اركانها الاربعة
 ت ت ت ت وحواقيها الاربعة تطبق جيداً على جدران التنوير
 في محل النار ويظهر لك محل هذه ارضه في موضعها فوق ج ج في
 (شكل ٩٩) وحرف ث باب محل النار وحرف خ باب ثاني ثبت
 من ورائه آلة من فخار مسدودة من خلفها ومفتوحة من الامام وهي على
 هيئة نصف اسطوانة مقطوعة بالطول وهذه الآلة هي السماعة بالمحل
 صورتها مرسومة في (شكل ١٠١) وهذا القل يشاهد في محل ا من
 امامه وفي ب من جنبه وجنب حرف ت من اليمين خط صغير وهو دليل
 على شق صغير في جدران القل من جانيه لتساوي الحرارة في باطنه وخارجه
 وتحت حرف ط ط جفتان موضوعتان في القل واحسن محل يشاهدان
 فيه المحل المرسوم فيه ط ط خ في (شكل ٩٩) لان في هذا المحل
 تشاهد كيفية وضع القل وكيفية استناده من جهتي خ د واذا تأمل
 متأمل في الشكل المرسوم يراه كانه مشقوق من اعلاى اسفل لاجل ان يرى
 صورته كلها من الباطن وكذلك يرى باطن القل والقل المذكور مستند من
 خلفه على آجر موضوع بالعرض تحت حرف د ومستند من الامام على
 جدران التنوير والجدار العلوي للمحل ح ملتصق التصاقاً محكمًا بجدران
 قبة التنوير المعدة * وفي محل ذ تنوعظيم افقي كانه رافع مربع او هلالى
 ومنفعته ضبط الباب المرسوم جنب حرف ر ليجت في محله ويقدم او يؤخر
 بحسب الاحتياج * والتوا المذكور جزء من جدران التنوير * وقد
 يكون الثوم مستنداً تحتها بمسند مضرّف بجنب حرف ث وحرفا ذ ذ
 في (شكل ٩٨) قمتان يدخل في كل منهما قضيب من حديد لاجل ان

بجولة الفحم في باطن التنور والتنور المذكور قبة مخروطية قليلا من س في
(شكل ٩٨ و ٩٩) وهذه القبة مربعة بأكبر التنور وتطبق من اسفلها
انطباقا محكما من محل ح ح على المعمل * وفي القبة باب من حديد ش
له حلقان ن ن وهذا الباب مبطن بطبقة من طين ومنفعتها سدقحة هلالية
كما ترى في الرسم وهذه الفتحة هي المسماة بالحنك ومنفعتها ان يرى منها الفحم في
باطن التنور كما احتيج اليه في العملية * واسطوانة ص مدخنة في رأس
القبة وقد جعل عليها ابوية طويلة قدر طين وهذه الابوية من حديد كالسنان
وسعتها كسعة مدخنة ص لاجل ان تطبق من اسفلها عليه والقصد في
وضع هذه الابوية حفظ الحرارة وزيادة نفوذ الهواء في التنور فزيد بذلك الحرارة
وفي محل م م يتوان يخمان كاليدين لرفع قبة التنور المرسوم في (شكل
٩٨) ان احتيج الى ذلك وفي محل ح ح وغيره بل في كل قطعة من القطع
الاربعة المركبة لهذا التنور اشرطة من حديد محيطة بالتنور shade عليه تحفظه
اذا انشق من شدة النار وفي (شكل ١٠٢) مرسوم خطاف له سنان
ومنفعتاه انه يفتح به باب ش في (شكل ٩٨) بادخال سنى الخطاف في
حلق ن ن المذكورتين آقا وهذا الخطاف المذكور هو المرسوم في
(شكل ١٠٢) بجانب التنور تحت حرف ت وبشاهد السنان من الامام
تحت حرف ب

* (التنور المعكس) *

هذا الاسم يطلق على كل تنور مصنوع بكيفية يعاكس الحرارة من جدرانها
الباطنة الى تجويفه كله * وعادته ان يكون مركبا من ثلاث قطع وصورته
مرسومة في (شكل ٩٥ و ٩٦) الا ان رسم (شكل ٩٦) كانه مقطوع
من اعلاه الى اسفله لاجل ان يشاهد باطنه وان القطع الثلاثة منفصلة عن
بعضها لتشاهد كيفيتها وفي محل ا ا منه في (شكل ٩٥
و ٩٦) محل ايقاد النار وتحت في محل ش من (شكل ٩٦) حاجز
مركب من دائرة من فخار ومن حديد وفي دائرة من حديد وضع عليها اسطوانة غليظة

من الحديد لحفظ الفحم في محله وهذه الشرع كالتة تحت حرف ش في (شكل ٩٦) والحاجز الذي سلكه ش هو المرسوم في (شكل ٩٧) وهو مرسوم قائما لاجل ان ترى كيفية ما هي رؤية جبهة واهل التنوير بايان كالسابق في محل ث ث والباب الاسفل منهما باب محل الرماد ب ب وهو المسمى مرمد او محل النار هو المسمى بالمستوقد وهذا كله في القطعتين السفليتين من القطع الثلاث المركبة للتنور كما ذكرنا * ولهذه القطع ثوان ن ن يتعان كاليدين لنقلها من محل لآخر ولكل قطعة من القطع الثلاث ثوان ايضا كما يرى في ن ن ن ن من (شكل ٩٦) والقطعة المتوسطة هي المسماة بالمعمل وسعتها من اسفل ومن اعلى موازنة لسعة اقطعة السفلية والعلوية لاجل اتقان التنور اذا وضعت القطع الثلاث على بعضها والقطعة المتوسطة منها تسمى بالمعمل لان العمل يتم فيها اصبى ان هذا المحل يوضع فيه الاواني التي يراد تحضين الجواهر فيها كالعوجة المرمومة في (شكل ٩٥) ح ح ح ح غ غ وهذه المعوجة مرسومة بكيفية بها يفهم كيف يوضع الاواني في التناير المعكسة ولاجل خروج عنق المعوجة الى ظاهر التنور يوجد في القطعة المتوسطة والقطعة العلوية شرم كافي محال غ غ غ غ في (شكل ٩٦) فاذا انضم القطعتان يبقى من وضع الشرم العلوى مقابلا للشرم السفلى فتحة مستديرة يخرج منها عنق المعوجة كما يشاهد في محل غ غ في (شكل ٩٥) والقطعة الثالثة ف ف ف هي المسماة بالقبة في (شكل ٩٥) وفي اعلاها فتحة مستديرة مرتفعة الحواف كما يرى من ف ف الى ق وهي مدخنة لخروج كل من الدخان ورائحة الفحم من باطن التنور * والقصد في كون القطعة الثالثة على هيئة قبة هو انعكاس الحرارة من جدران القبة الى المعوجة الموضوعة في باطن التنور فلذلك تستدحر حرارتها وكل من القطع الثلاث مشدود بانثرطة من الحديد س س س س س س لحفظ التنور على ما هو عليه ولوانشقت محال منه من شدة الحرارة

* (جارف) *

الجارف آلة تنازم لبعض أعمال الكيمياء وهي كثيرة الا فرادىها ما يده طويلة ومنها ما يده متوسطة الطول ومنفعتها وضع الفحم في التناير ~~واكثر~~ ما يستعمل منها ما رسمت صورته في (شكل ١١٩) وهي آلة يدها γ من خشب وسطحها μ من صفية حديد رقيقة كاللثة والمرسوم بجانب حرف ج هو الجارف الآلة مرسوم ليناهد من الجانب ويناهد اتصال اليد مع القضيب الحديد الآتي من سطح الجارف

* (جفنة) *

الجفنة آفة كالطاسة التي يشرب فيها في الديار المصرية وهي مجوفة كنصف كرة ومنفعتها تسخين السوائل لاجل تركيزها او تصعيد هاجار او صورتها مرسومة في (شكل ٢٨) في صحيفة الاشكال وهي على انواع منها ما هو من البلاطين ومنها ما هو من القضة ومنها ما هو من الزجاج ومنها ما هو من الصني وهذا الاخير اكثر استعمالا لعماءه وتختلف سعتها فثما ما قعره مفرطح قليلا بدون تحدب واقل الجفئات استعمالا لما كان من الزجاج لسهولة كسره بتأثير الحرارة * وهذا الكبحان اخر تصنع من العظم المكلس المحقوق المخفول بان يؤخذ المحقوق ويحجن بمقدار مناسب من الماء وما صنع من ذلك ينفع في البحث عن المواد القضية والذهبية فيما يسمى بالنسني وقد ذكرناها في الجزء الاول في الكلام على الذهب وفي الجزء الثالث فراجعهما ان شئت

جهاز استحضار الازوت قد رسمنا صورته في (شكل ٨) ووضحناه في الجزء الاول من الكتاب في صحيفة ٦٥

جهاز استحضار الاوكسجين صورته مرسومة في (شكل ١) من الجزء الاول

جهاز استحضار الاوكسجين بواسطة المنقير صورته مرسومة في (شكل ٢) من الجزء الاول وهو مركب من معوجة مطينة الظاهر ب موضوعة في باطن كانون معكس ١١١ ويتصل بعنق المعوجة آفة تروى من زجاج

ت ذى فين وضع في القم الطوى منه البوبة امن ث يتجه طرفها الى
الحوض الكيماوى المائق ح ويحتق الغاز تحت نفوس ج وكل ذلك
موضح في الجزء الاول المذكور في صحيفة ٣٥

جهاز استخراج البوتاسيوم صورته مرسومة في (شكل ١١) في الجزء
الاول في صحيفة ١٠٦ واما (شكل ١٢) فهو صورة الماسورة والانابيب
اللازمة لاستخراج البوتاسيوم ورسمنا الماسورة وحدها ليشاهد
تعاقب القطع وكيفية وضعها وراى بعضها وانخراج الماسورة ت ث
المرسومة في (شكل ١٢) وهذه القطع من ا الى ب الى ث اولا
ثم الى ج ثم الى ح ثم الى خ وهذه القطع متى وصلت يعصها صار منها
التركيب اللازم كالمار في تنور (شكل ١١) وبارز عن بائيه وهذا الجهاز
آخر لاستحضار البوتاسيوم صورته مرسومة في (شكل ١٢) وهى صور
ماسورة وانابيب الجزء ا ب هو المقابل لجزء ق د في (شكل ١١)
وجزء ت ث هو المقابل لجزء ب د ن في (شكل ١١) وجزء
ج موصل صغير وجزء ح كذلك وهو المقابل لجزء ك في (شكل ١١)
وجزء خ موصل ي مرسوم في (شكل ١١) ايضا

جهاز استحضار بي او كسيد الازوت وهو المرسوم في (شكل ١٠) وقد
وضحناه في الجزء الاول في صحيفة ٨٤

جهاز استحضار الايدروجين الكربين وصورته مرسومة في (شكل ٣) موضح
في الجزء الاول في صحيفة ٤٧

جهاز استحضار الكلور السائل صورته مرسومة في (شكل ٧) موضح
في الجزء الاول في صحيفة ٦١ لكن قد يستعوض الالاء الزجاجى الذى فيه
وهو ث ج بمجموعة من زجاج ذات قم لاجل نفوذ ابوبة د كالصورة
المرسومة في (شكل ٨)

جهاز استحضار الكلور الغازى صورته مرسومة في (شكل ٦) موضح في الجزء
الاول في صحيفة ٦٠

جهاز استخراج البود صورته مرسومة في (شكل ٥) وقد وضعناه في الجزء
الاول في صحيفة ٥٧

*** (جهاز التجفيف) ***

هذا الجهاز يختلف افراده كما هو مشاهد في عدة محال من الكتاب فيها ما يكون
فراويسي بقرن التجفيف ومنها ما يكون غرفة وتسمى بغرفة التجفيف ايضا
ومنها ما يكون تنوراويسي بفتور التجفيف * وتختلف كيفية ايضا وسنذكر
بعضها والمراد من جهاز التجفيف من حيث هو تجفيف الجواهر في محل درجة
حرارته اعلى من درجة حرارة الجو * وهناك صندوق اخترعه للتجفيف الماهر
(دارست) ناظر دار السكة ياريزويسي الآن جهاز (دارست) وبصندوق
(دارست) ايضا باسم مختصره ويسمى ايضا بصندوق التجفيف بالمصباح
وبصندوق التجفيف بالكينيكيت والكينيكيت اسم لنوع من المصابيح مخصوص
مصنوع بالكيفية المرسومة في (شكل ٤٦) حروف ف ث خ ج ح
صندوق مربع مستطيل من خشب الجوز صورته مرسومة في الشكل المذكور
بكيفية بها يظهر انه مفتوح من امامه ١ ١ ١ ١ لان له بابا يفتح به ويقفل
بحسب الارادة والاحتياج وفي محل باب فختان تسدان وفتحان يسدان
من خشب الغلين بحسب ما يراد من زيادة حررة باطن الصندوق او نقصها
وفي محل ت ت ت ت ت قطع خشب مربعة صغيرة يستند على كل
اثنين منها شبكة ضيقة العيون توضع عليها الجواهر التي يراد تجفيفها * ويوضع
المصباح المسمى بالكينيكيت تحت الصندوق وهو المرسوم بين حروف ث ث
ح خ ج وفي محل ح اسطوانة من نحاس يوضع فيها الزيت والاسطوانة
المذكورة متصلة بواسطة انبوبة باسطوانة اخرى ج فيها فتيلة والاسطوانة
المذكورة مستديرة على هيئة قمع صغير وعلى اسطوانة ج انبوبة من زجاج ح
حين تكون الفتيلة في محلها تكون في باطن هذه الانبوبة * وطرف هذه الانبوبة
العلوى داخل في اسطوانة اخرى اوسع منها ث ث ثابتة في محلها على
قضيب من نحاس اوسلك كما يرى على يسار حرف خ وفي الطرف العلوى

لاسطوانة ث ث اربعة اولى وتوضع على اوضاعها ثمانية من نحاس او تنك
 قتها مفرطة صورتها مرسومة تحت حرف ص السفلى ومنفعة هذه القيلة
 اجتناء النمل المتصاعد من القيلة المستعملة مدة التحفيف وطرف اسطوانة
 ث ث مثبت في باطن الصندوق في جزء ١١ لتفوذ حرارة نار القيلة
 في باطن الصندوق المذكور لتسخينه واما الهواء اللازم لاستمرار نار القيلة فانه
 يأتيها من تحت اسطوانة ج والجفتة الصغيرة التي صورتها مرسومة تحت
 صورة الاسطوانة معدة لاجتناء الزيت الذي يسقط من اسطوانة ج وهي
 مركبة من اسطوانتين موضوعتين في بعضهما بكيفية بها تبقى بينهما مسافة
 صغيرة مفتوحة من اعلاها وسدود تمن اسفلها والمسافة المذكورة محل
 لارتفاع القيلة وانخفاضها بواسطة برمة * ويضبط الصندوق المذكور قائما
 على حائط وتوضع المواد التي يراد تحفيفها على الشبكات كما ذكرنا وتعمل القيلة
 قيم التحفيف * وهما لجهاز آخر للتحفيف بالخار وصورة مرسومة
 في (شكل ٤٥) وهو مركب من ثلاثة صناديق مستديرة الاول قعره من
 نحاس وفيه صندوق آخر من التنك تحدد حوافه مع حواف الصندوق الظاهر
 بحيث يبقى بينهما مسافة كما يشاهد في محل حروف ب ب ب ب ت
 وتحت حرف ث تقع يصب به ماء في صندوق ت ت وتحت هذا
 الصندوق تنور ث يسخن عليه الصندوق حتى يغلي الماء الذي فيه وعلى
 بين الصندوق المذكور صندوقان من التنك ن ن ن ن ن ي ي ي
 وكل من الصندوقين مزدوج كالاول مصنوع بكيفيته وحرفا ق ك
 انبوبان يصل منهما البخار من صندوق ت ت الى الصندوق الثاني ومنه
 الى الثالث * وانبوبة غ معدة لخروج البخار * فاذا اريد استعمال
 هذا الجهاز يصب في صندوق ت ت ماء بواسطة قع ث كما ذكرنا
 ثم يرفع القمع وتسد انبوبة ج بسداد من خشب الفلين ثم يسخن الماء حتى
 يغلي وبعد غليانه تجعل المواد التي يراد تحفيفها طبقات رقيقة على فروخ ورق
 حوافها مائتية مرتفعة كنها حياض صغيرة او تجعل المواد في جفان صغيرة من

التي تم وضع الحياض او الجفان في صندوق ب ب وصندوق ي ي
 ي ي ويلزم ان ما صندوق ت ت يغلي دائماً ليسخن البخار المتصاعد
 من صندوق ب ب وصندوق ي ي ي ي وبذلك تحبف المواد
 الموضوعة في الصناديق المذكورة

وهنا لجهاز آخر للتجفيف ايضا وهو المسمى بجهاز التجفيف بالهواء الجاف
 وصورة مرسومة في (شكل ٤٤) وهو مركب من ابوبة من زجاج ا ا
 دقيقة الطرف ب وفي طرفها المذكور فتحة صغيرة وتكون الابوبة مملوءة
 من كلورور الكلسيوم موضوعة وضعا اقل او مثبتة عليه بواسطة حامل
 ت ت ولطرف العلوي للعامل شعبتان كالمنخبة يشدان شدما مناسبة على
 الابوبة لتبقى على وضعها ويوق على طرف الابوبة الايمن ابوية اخرى ت
 صغيرة من الزجاج مضمخة يذهب طرفها الى نحو قردورق ج ج فله مسدود
 نوضع فيه المواد التي يراد تجفيفها وقد نوضع المواد في زجاجات مقعرة كزجاجات
 الساعات فتجعل المادة بزجاجاتها في الدورق المذكور * واذا اريد معرفة
 ما يفتقد من وزن المادة بعد كل قليل فوزن الزجاجات المذكورة ليعرف الفرق بين
 وزنها الان ووزنها اول العملية * واذا اريد معرفة وقت انقطاع التقدوزن
 المادة مرة ثانية او ثالثة حتى لم يوجد فرق بين الوزن الاخير وما قبله يعلم ان التقد
 قد تم وان ما بقي لا يفتقد منه شيء * وفي الجهاز المذكور قدر ح وهو من
 النحاس وفيه ما قراح او مذوق فيه كلورور الكلسيوم * وحرف خ
 تنور فيه نار يركب عليه القدر المذكور ليسخن الماء الذي فيه حتى يغلي وحرفا
 د د ابوية صغيرة من زجاج مضمخة تذهب من دورق ج الى دن د
 وهو حوض من خشب مملوء ماء وفي قرب قعره خنفيه ف تحتها ما جود ن
 واما آخر يتعلق بالماء النازل من خنفيه الدن

وكيفية استعمال هذا الجهاز ان تجعل المادة التي يراد تجفيفها في دورق ج
 كما ذكرنا ثم يسخن ماء القدر ح الى درجة مناسبة على حسب طبيعة المادة
 التي يراد تجفيفها ثم تفتح الخنفيه قصاعير نام فينزل الماء شيئا فشيئا حتى يفرغ

ما في الدن ومن حيث ان الدورق مسدود سها محكما لا يتقد الهواء في الجهاز
الامن فتحة ب التي في انبوبة ١١ وهذا الهواء متجه وور على الدخول في
الدن لما حصل فيه من الفراغ ينزل الماء منه * وكلما دخل منه شيء من فتحة
طرف الانبوبة ب يمر على كلورور الكليسيوم فيصف جفافا تاما بحيث
لا يصل الى الدورق الا وهو في غاية الجفاف ثم يخرج من الدورق المسخن ويجذب
معه البخار المتصاعد من المواد التي في الدورق ويذهب مع البخار الى الدن مارا
في انبوبة د د في هذه الكيفية تجف المواد الموضوعة في الدورق جفافا تاما

* (جهاز التحليل) *

هذا الجهاز يتبع تحليل تركيب الماء بواسطة الحديد وصورته مرسومة في
(شكل ٩) وقد وضعت في الجزء الاول في صحيفة ٦٥

* (جهاز التحويل) *

هذا الجهاز عبارة عن مرشح له شكل مخصوص يستعمل لاجل علاج المواد
المسحوقة بسوائل باردة كثيرة التطاير كالغصن المسحوق بالايثير وهو المرسوم
في (شكل ١١٠) ولهذا الجهاز دورق من زجاج ب وموصل ضيق غير
منفوخ من زجاج ايضا ١١ طرفه السفلي يدخل في عنق الدورق المذكور
ويلزم ان يكون هذا الطرف مصفرا لاجل ان يطبق باحكام على عنق
الدورق فيسد مسدا محكما * وينفذ في السداد نفوذا جيدا * وهذا
السداد موضوع في فم الدورق المذكور وفي الموصل المذكور انبوبة من زجاج
ث ت ملقوفة اسفله بقطن ومنفعة الانبوبة المذكورة مرور الهواء من
الدورق بمجرد نزول السائل فيه وترشح السائل بالقطن بصورة هذه الانبوبة
مرسومة في (شكل ١١١) * والقطن المذكور في ث وطرفها
العلوي ت وحرف س غطاء من زجاج يسد به فم الموصل كما في
(شكل ١١٠) * وكيفية استعمال هذا الجهاز ان توضع اول الانبوبة
الملقوفة بقطنها في باطن الموصل كالمرسوم في (شكل ١١٠) ثم يوضع
في الموصل المذكور مقدار من المادة المسحوقة التي يراد معالجتها بالسائل الطيار

فيلا تصف الموصل مثلاً بالعنص المسحوق اذا اريد استخراج بعض التيفك بواسطة الايتير وبعدمته هكذا يصب الايتير على المادة حتى يصل الى نحو علو ابوبة ث ت ثم يغطي الموصل ويترك الجهاز ونفسه فان كان الجهاز والطرف السفلي للموصل كما ينبغي بان كان الغطاء ساد الرأس الموصل سدا محكما وعنق العويجة لا يتطير منه شيء من الايتير ثم العمل وان لم يكن كذلك فانه يقدر بمقدار عظيم من الايتير

*** (جهاز تعيين الوزن للتوى للهواء والغازات) ***

هذا الجهاز صورته مرسومة في (شكل ١٠٧) واعلم انه كلما اريد تعيين الوزن للتوى للهواء والغازات ينبغي ان يعين في وقت العملية درجة ضغط الهواء وحرارته كما ذكرنا ذلك مراراً في الطبيعة والكيميا * مثال ذلك اذا اريد تعيين نقل الهواء تؤخذ كرة من زجاج ذات حنفية كالمرسومة في (شكل ٢٥) تسع نحو خمسة ليتر ويخفف باطنها جيداً ثم يثبت طرف حنفية الكرة على لولب الآلة المفرغة ثم يثبتها جيداً ثم يعمل الفراغ فيها ثم تقفل الحنفية وترفع الكرة من الآلة المفرغة ثم توزن ويوفق على طرف الحنفية ابوبة مضمخة كالمرسومة في (شكل ١٠٧) ثم يطبق محال اتصال الانبوبة المذكورة بالحنفية بطلاء من الاطلية لتسد المحال سدا محكما * والطرف الثاني يتصل بابوبة ب قطرهما ١٠ ميللى متراً الى ١٢ وطولها ٧ ميللى متراً او ٨ وتكون ابوبة ب المذكورة مملوءة بقطع من كلورور الكسيوم * ومضى استحضار الجهاز كما في (شكل ١٠٧) تفتح حنفية ت نصف فتحة فيخرج الهواء الموجود في ابوبة ب ويدخل في كرة ث ثم يمر الهواء الظاهر من ابوبة ب بين كلورور الكسيوم فيخفف ويذهب الى الكرة جافاً فيلاها ويعرف امتلاؤها بانقطاع الصرير الحاصل من دخول الهواء في الكرة المذكورة ثم يترك الجهاز هكذا مدة ٨ دقائق او ١٠ لتتعدل درجة حرارة باطن الكرة مع حرارة هواء المحل فتعين درجة المحل وضغط الهواء ثم تسد حنفية ت وبذلك الجهاز ترفع الكرة ويتطف طرف حنفيتها مما يمكن وجوده عليه من الطلاء

ثم توزن الكرة كما وزنت اولاً وي طرح الوزن الاول من الثاني ثم يقسم ما بقى به عدد
 اللبنة الذي هو سعة الكرة وما نتج من القسمة هو وزن ليتر واحد من الهواء وبهذه
 الكيفية يعرف ان اللبنة من الهواء يكون وزنه جراماً واحداً والقياس وتسع مائة
 وواحد وتسعين جراماً من عشرة آلاف جزء من الجرام في درجة صفر من الحرارة
 ودرجة ٧٦ سينتي ميتر من ضغط الهواء * هذا تعيين ثقل الهواء النوعي * واذا
 اريد معرفة ثقل غاز من الغازات ينبغي ان يكون العمل بالجهاز الذي صورته
 مرسومة في (شكل ١٠٨) وهو جهاز مركب من معوجة م يتصاعد
 منها الغاز الذي يراد وزنه وينتج بواسطة انبوبة صغيرة ط الى انبوبة
 ط س س كالمرسومة في الشكل السابق في حرف ب ويلزم ان تكون
 انبوبة س س س المذكورة مملوءة بقطع من كلورور الكلسيوم ليذب
 رطوبة الغاز المار فيها فلا يصل الى انبوبة د د ن الا وهو جاف ثم يدخل
 تحت ناقوس ث الموضوع على الحوض الكيماوي الزئبق والناقوس
 المذكور خفية ت موصلة على قته وموفق على طرف الخنثية خفية الكرة
 الزجاجية ب التي هي كالكرة المرسومة في الشكل السابق الا ان سعة كرة
 ب لا يكون الانحوليت واحد * وقبل العمل ينبغي ان يعمل الفراغ بغاية
 الدقة وان توزن بعد ذلك وقبله كما ذكرناه آنفاً في تعيين وزن الهواء * فان كان مقدار
 الغاز الموجود في ناقوس ث كافياً لفتح الخنثيان فيمر الغاز من الناقوس الى
 الكرة حتى تمتلئ ومتى امتلأت وكان سطح الزئبق الذي في الناقوس مساوياً
 للسطح الذي في الحوض تسد الخنثيان وترفع الكرة ثم توزن ويحسب ثقل الغاز
 المذكور كما ذكرناه * ويلزم احياء العمل ان لا يمر الغاز من الناقوس الى الكرة
 الا قليلاً قليلاً بحيث اذا امتلأ الناقوس من الغاز فتفتح الخنثيان قليلاً ثم تسد ان
 ثم يلاءم الناقوس من الهواء وتفتح الخنثيان كلمة الاولى وهكذا

* (جهاز تكوين الماء من عناصره الاصلية) *

هذا الجهاز هو المرسوم في (شكل ١٢٣) وهو مركب من كرة من زجاج كـ
 سعتها من ١٠ الى ١٢ ليتر ويعلو هذه الكرة حلقة من نحاس و مثبتة على

هتق الكرة المذكورة بالشع الاجرا وغيره من الجواهر الراتنجية لاجل احكام
 تثبيتهما على بعضهما * ومثبت على طرف الحلقة الذى هو على شكل برمة
 حلقة اخرى من نحاس ن ن ومن هذه الحلقة الاخيرة تذهب انبوبتان
 موضوعتان بالعرض فالتى فى الجهة اليمنى للشكل مخفية فى باطن الحلقة وينزل
 طرفها الى ق و ينتهى بكرة صغيرة مثقوبة تقبا صغيرا جدا يكاد
 لا يتقدمه طرف الابرة وينفذ سلك من نحاس ل ي نفوذ عموديا فى باطن
 الحلقة المذكورتين وينتهى علوهذا السلك ل بكرة من نحاس وطرفه
 السفلى ي م م وهذا الطرف ينتهى برصغير كالسكة الصغيرة التى هى
 لانبوبة ق و سلك ل ي معد لتنفيد الشرر الكهربي فى ل
 الى ي اعنى الى باطن الكرة الكبيرة الاصلية الزجاجية * ومحل ه ه
 سداد من نحاس يسد علو الحلقة ن ن سد محكما وباطن السداد المذكور
 مشقوب ليدخل فى باطنه انبوبة زجاجية م وهى التى يتخذ السلك النحاسى
 ل ي فى باطنها فنفذ السلك فى الانبوبة المذكورة يصير منعزلا * وهذا السلك
 يثبت فى الانبوبة بالشع الاجرا ومادة راتنجية وكذلك الانبوبة الاخيرة
 الزجاجية م فانها تثبت فى باطن السداد النحاسى وحرفا ك ك
 انبوبتان من زجاج مستطورتان بالانبوبتين الموضوعتين بالعرض المذكورتين
 آتيا وكل انبوبة من انبوبي ك ك مستطوقة بانبوبة من المستعرضتين
 وفى المستعرضتين قليل من الماء يملأ منه نصف الكرة الصغيرة التى فى كليتهما
 وفى الشكل المذكور ثلاثة عمد من خشب كل رسمه عم عم الان
 الشكل المذكور لا يشاهد منه الا اثنان لضرورة الرسم واما الثالث فلا يرى
 لكونه خلف الجهاز * والانبوبتان المستعرضتان تستندان على
 عمودين من الثلاثة وهما ف ف وتمسكان بلولب من خشب يضغط
 على كل واحدة منهما كما يشاهد فى محل ف ف * واما الكرة الكبيرة
 كما تستند م تكرة على لوح لو لو يكون مقرا لها والعمد * وهناك
 انبوبة من جلد اورصاص صورتها م سومة فى (شكل ١١٣) معدة

لاستفراغ الهواء من باطن الكرة للكبيسة كـ **و** بواسطة الآلة المفرغة فإذا أريد
ذلك تثبت الانبوبة المذكورة بآبوية مستعرضة مستندة على العمود المعلق
للجهاز ويعمل الفراغ فإذا استفراغ باطن الجهاز انسدت الانبوبة المستعرضة
بلولب خفية موضوعة على طرفها **ك** المرسوم تحت حرف **ض** في
(شكل ١٢٤) وأما الطرف الثاني للانبوبة المذكورة فيثبت على سطح الآلة
المفرغة لعمل الفراغ المذكور * وحروف **س س د** أمان من نحاس
كالسطل وهو من زوميتراعى مقياس الغار وهو هنا معد لمعرفة مقدار غاز
الأكسجين الذى يلزم تقييده الى الكرة الكبيرة الزجاجية كـ **و** بواسطة
انبوتين **ط ط ص ص ق** وحرف **ح** اناء اسطوانى كاه
سطل من نحاس مقلوب وان كان من زجاج مدرج اعنى على ظهره خطوط كان
احسن ويفتق ان يكون هذا الاناء اضيق قليلا من السابق الذى هو **س س د**
لاجل سهولة نزوله وارتفاعه وقت حلول الغاز فى سطل **س س د** ولجل ذلك
يعادل سطل **ح** بسنجة موضوعة فى كفة **ث** وهى كفة ككفة الميزان معلقة
فى طرف جبل **ز** المار على بكرى **ا ا** والطرف الاخر مربوط فى احد طرفى
قضيب من نحاس **ر** مثبت فى قعر السطل المقلوب **ح** ولجل نزوله
وارتفاعه باستقامة يجعل فى قعره ايضا قضيب آخر من نحاس **يد** منحى ذو
شعبتين فى طرفه وهاتان الشعبتان حافظتان للسطل عن الروغن بارتلاهما
على ساق من نحاس مفرطح **ب** حامل للبكرتين ثابت فى محله بمرمتين **ج** وفى
باطن سطل **س س د** اناء اسطوانى من الحديد المطلى طرفه لعلوى مستدير
كما يرى بالنقط المرسومة مع بعضها فى المسافة لكائسة من **ط** الى **س** *
والاناء الاسطوانى المذكور مسدود من كل جهة وبين جدران سطل
س س د مسافة صغيرة يسير فيها سطل **ح** المقلوب عند نزوله
وارتفاعه وتلك المسافة نحو ١٢ سنتى ميطر تقريبا ما وقت العملية وخفية
ح تنفع لاستفراغ الماء المذكور عند الاحتياج الى استفراغه وخفية **طر**
مستطرفة بآبوية قائمة ذاهبة الى **س** العليا وتنفع لادخال غاز لأكسجين

في اناء ح واما حنفية ظ فركبة على انبوبة اقصية الوضع كما يشاهد في
الشكل المذكور وهذه الانبوبة متصلة من احد طرفيها بالانبوبة القائمة س س
ومن الثاني بحنفية ض وسطل س س د مرتكز على ثلاث ارجل كل
منها كشكل برمة كما يشاهد في محل بر بر ومنفعة كون الارجل على شكل
برمة ان يكون وضع البطل اقصيا بحيث ان ارتفع من جهة ينزل من اخرى
بواسطة البرمة ولذا نزل واريد رفعه يرفع بواسطة ايضا في محل ض ض
حنفية منفعتها سد محال الاتصال لوقتها حسب الاحتياج بين السطلين
والكرة الكبيرة الاصلية ويوجد للجهة اليمنى للشكل جميع ما في الجهة اليسرى
للشكل حرفا بحرف الا ان الجهة اليمنى معدة لتنفيذ الايدروجين اللازم تنفيذ
الكرة الكبيرة كـو لاجل تكوين الماء فيها ويرى في الجهة اليمنى ايضا ان السطل
المقلوب انزل في المسافة الكائنة د في باطن سطل س س د بخلاف
الجهة اليسرى فانه فيما مرتفع * هذا في تركيب الجهاز المذكور * واما
كيفية استعماله فانه وقت العملية يملأ السطل المقلوب ح من غاز
الاوكسجين بان ينفذ الغاز بالحنفية ش المتصلة مع الانبوبة س س
ولذلك توفق حنفية س المذكورة على طرف معوجة يتصاعد منها الغاز
المذكور والاحسن ان يجتني الغاز اولا في مثانة او مثاسين او ثلاث ثم ينفذ
بحنفية ش كما ذكرنا وبان يوضع في كـفـة ت ث سنجة لاجل
ان يرتفع سطل ح كلما امتلأ من الغاز لاجل ان يتعادل ضغطه على الغاز مع
ضغط الهواء ينبغي ان تكون السنجة كائنة كما ذكرنا * ويملا السطل الثاني
المرسوم في الجهة اليمنى من الشكل بغاز الايدروجين بالكيفية التي ذكرناها الغاز
الاوكسجين وبعد ما يمتلأ احد السطلين بغاز الاوكسجين والثاني بغاز
الايدروجين يصنع الفراغ في كرة كو بواسطة الانبوبة الجلدية او الرصاصية
المذكورة ويجعل في طرفه الاول موصل مع الانبوبة الثالثة للجهاز المذكور
المعنى ذلك والطرف الثاني للانبوبة الجلدية يوفق مع الآلة المفرغة * وبعد
عمل الفراغ كما ينبغي تسد الانبوبة التي في الجهة الخلفية للجهاز * وفي مدة

عمل الفراغ ينبغي ان تسد الحنفية ض من واذا تم الفراغ تفتتح شيئاً
من جهة السطل ح فينفذ غاز الاوكسجين شيئاً فشيئاً من سطل ح الى
باطن كرة كو * ولاجل نفوذ الغاز المذكور الى الكرة يضغط قليلاً
على سطل ح * واذا لزم الامر يملأ السطل المذكور مرة ثانية من غاز
الاوكسجين وينفذ الكرة ثانياً لانه يلزم ملئها به ويبقى بعد ذلك سطل ح
ملاً تاماً منه ويبقى حنفية ض وحنفية ظ اللتان من جهة السطل
مفتوحتين مدة العملية وبعد استلاء الكرة بالغاز المذكور يتخذ عليه الشرر
الكهربائي من طرف قضيب ل ي تنفيذ امتواصلاً بغير انقطاع بان يوصل
طرف ل بالآلة الكهربائية ثم تفتح حنفية ظ المرسومة في الجهة اليمنى
من الجهاز ويضغط على السطل الذي فيه غاز الايدروجين ليخرج من طرف
الانبوبة قا ويتوجه للكرة لان الطرف المذكور اخراشوية ق ض من
من الجهة اليمنى في الشكل فكلما قذف من الغاز في الكرة يحترق بسبب تواصل
الشرر الكهربائي الآتي من طرف ل الى طرف ي فينتقل الشرر بين
الكرتين الصغيرتين المرسومتين ي و قا وبعد احتراق غاز الايدروجين
واتحاده بغاز الاوكسجين الموجود قبله في الكرة يمنع مرور الشرر الكهربائي
ويقل الضغط على السطل الذي فيه غاز الايدروجين حتى ان الضغط لا يعادل
الانقل ٣ او ٤ سينقي ميتر من الماء بخلاف السطل الذي فيه الاوكسجين
فانه لا بد وان يضغط عليه ضغطاً مساوياً للثقل ٧ ميللى ميتر او ٨ *
وكيفية تقليل الضغط على الاول وتكثيره على الثاني حسب المطلوب ان ترفع
السبح الموضوعة اولاً في الكفتين من جهتي الجهاز من انزمنافى محلى ث ث
ويعلم كثرة الضغط وقلته بارتفاع الماء الذي في انبوبة ك ل فحيث
روعت هذه الاحتراسات يتم العمل كما ينبغي * ويعرف جودة سير العملية
بجودة احتراق الايدروجين اعني باحتراقه بكيفية متوسطة بين السرعة والبطئ
ويعلم ذلك بنفوذ الغاز من طرف انبوبة قا وحيث يتكون الماء شيئاً فشيئاً من
اتحاد الغازين ويجمع في قعر الكرة الكبيرة لرجاجية ومتى كاد السطلان يتلآن

بالماء يقطع احتراق الغاز بان تقفل حنفية ض من الجهة اليمنى للجهاز ويقطع
 تنفيذ الشرر الكهربي ثم يملأ السطل الايمن ثانياً بغاز الايدروجين ويتدفق الكرة
 كالمرة الاولى ويجدد تنفيذ الشرر ويكرر العمل كما مر * وعلى تم العمل تقفل
 حنفيتا ض ض ويقاس مابقى من غاز كل من الايدروجين والاكسجين
 في السطلين ويكتب مقدار حرارة الجو وضغطه وبعد معرفة مابقى من الغازين
 ووزن ما تكون من الماء بغاية الضغط والتحرى يعلم ان قد احترق مقداران من
 الايدروجين ومقدار من الاوكسجين وانه اذا وزن ما احترق من الايدروجين
 كان ١٢,٤٣٥ وما احترق من الاوكسجين ١٠٠ وان وزن الماء
 المتحصل يساوى ما احترق من الغازين معا فيخرج من ذلك ان الماء مركب منهما
 بالمقدار والوزن المذكورين * واما من خصوص مقدار الاوكسجين الموجود
 في الكرة بعد تمام العمل فيسهل تعيينه لانه مساو لسعة الكرة المذكورة الا ما شغله
 مقدار الماء المتحصل من العملية والسعة المذكورة من الكرة معينة معروفة *
 ويعرف مقدار الماء ايضا بوزن الكرة بعد العملية ثم تفرغ من الماء وتلأ من
 الاوكسجين وحده ثم توزن فما كلن من الفرق بين وزن الاول والثاني يكون هو
 وزن الماء المتكون وهذا التعيين اقرب شئ الى الصحة لوزن الماء * فلو فرضنا
 في هذه العملية ان غاز الاوكسجين والايدروجين كانا قعيين مع انهما كثيرا
 ما يحتويان على جزء مئتي من غاز الازوت او نصف مئتي منه فلذلك يتكون
 في العملية المذكورة شئ يسير من حمض الازوتيك * وغاز الازوت المذكور
 يكون سببا في احتراق نفسه بالشرر الكهربي باق بعد استمراره مدة لكن اذا استخرج
 الاوكسجين باوكسيد المنقير النقي او كلورات البوتاس واستحضر الايدروجين
 بالا حتراس التام لتحصيله نقيا نقيا يعلم ان الازوت المذكور لم يأت الا من
 بعض هوا كان ملتصقا على جدران السطلين او مما في الكرة من الهواء وان كان
 قليلا لانه اذا اجتمعا في تحصيل الفراغ التام لا يحصل وقد يكون
 الازوت مما في الكرة من الماء * فلاجل عدم حدوث غاز الازوت في السطلين
 والكرة على قدر الامكان ينبغي ان يملأ أولا السطل الاول والكرة من الاوكسجين

والسطل الثاني من الايدروجين ثم يخرج السطلان من الغازين بان يضغط على كل منهما فيخرج ما تحتها من الغاز ثم يخرج غاز الاوكسجين من الكبرة بواسطة الالة المفرغة والانبوبة الجلدية او الرصاصية ثم يلاحظ كل من الاواني فائس من الغاز الا لازم له كما ذكرنا * وجودة العمل ينبغي ان يكون الغازان في غاية الحفاف فلذلك يلزم ان يوضع في الانبوبة كورور الكليسيوم ليحرك من الغازين فيما قبل اتيانه الى السطل

* (جهاز الماهر تار) *

هذا الجهاز لاتعين قوة انتشار البخار وصورته مرسومة في (شكل ١١٢) وهو مركب من كرتين من زجاج ذات فوهتين س س كل مرسومتين في الشكل المذكور احدهما مسدودة بسداد من نحاس س تمر منها انبوبة باروسيت ت ت د وفي الفوهة الثانية حنفيان ث ن بينهما بعد قليل حتى اريد العمل بالجهاز المذكور تفرغ الكرتين الهوائيتان توصل بالالة المفرغة بواسطة انبوبة من جلد ب ب صورتها مرسومة في (شكل ١١٣) وذلك بان يثبت طرفها ب بطرف الفوهة س كما في (شكل ١١٢) ويثبت بطرفها الثاني ط من (شكل ١١٣) الانبوبة المدة كوردة بالالة المفرغة ثم تقفل الحنفية السفلى ث من (شكل ١١٢) وتفتح العلوية ن ثم تملأ المسافة التي بين الحنفيتين بالسائل الذي يراد معرفة قوة انتشار بخاره ثم تقفل حنفية ن وتفتح حنفية ث فيسقط السائل في الكورة وينتشر بخاره في الحائل ويضغط البخار على الزيت الموجود في الباروسيت ت ت فيرفع الزيت فيستدل بارتفاعه في انبوبة ت ت على قوة انتشار البخار اعني ان الدرجة التي وصل اليها الزيت هي قوة ضغط البخار ويمكن ان تملأ الكورة بهواء جاف بدل عمل الفراغ فيها وتكون العملية بعينها الا ان الضغط على الزيت يكون ضعف الهواء الذي ملئت به الكورة وفي مثل هذه الحالة يلزم تعيين قوة انتشار البخار ان يسقط من المعداد ضغط الحاصل من الهواء فابقي هو درجة قوة انتشار البخار وحده.

(جهاز مرور الغاز من مستودع لآخر)

هذا الجهاز يقع لمرور الغاز من مستودع لآخر بعد نفوذه في أنبوبة من الصيني محمية إلى الدرجة البيضاء وقد رسمنا من صورته ثلاث صور من رسمه في (شكل ١٠٤ و ١٠٥ و ١٠٦) فاما (شكل ١٠٤) فشرطه ان يكون الغاز موضوعا في مشانة ١ فتوق المشانة على حنفية متصلة بأنبوبة من صيني ب تمر في تنور تسخن فيه فاذا اريد تغيز الغاز من مشانة ١ الى مشانة ٢ فوق عليها حنفية كالاولى وتفتح حنفية مشانة ١ واولا ثم حنفية مشانة ٢ ثانيا ويضغط على مشانة ١ ضغطا خفيفا فيذهب الغاز الى أنبوبة ب ومنها الى مشانة ٢ فاذا امتلأت مشانة ٢ من الغاز وريد مروره ثانيا بالانبوبة المحمية يضغط على هذه المشانة كما ضغط على الاولى وهكذا وهذا الجهاز لا يشاهد فيه تأثير الحرارة على الغازات * واما (شكل ١٠٥) فتركيبه غير ما يشاهد من الرسم لانه مركب من مخبر ذي حنفية ٢ يكون فيه الغاز الذي يراد تنفيذه من أنبوبة ن الموضوعة عرضا في تنور معكس وفي طرف الانبوبة الثاني أنبوبة أخرى رفيعة موازية لها يذهب منها الغاز الى مخبر ثان ب وكل من المخبرين موضوع على طرف منحنى للانبوبة الرفيعة كما يشاهد من الرسم وهاتان الانبوبتان مغموستان في مخبرين في كل مخبر سائل لكن طرف كل من الانبوبتين خارج عن السائل لادخاله تحت المخبر الاصلى الذي فيه الغاز د فيدخل فيه الغاز بحنفية ٢ فحينما يراد تنفيذ الغاز في أنبوبة ن تفتح حنفية ث ثم يضغط على مخبر د وبذلك يقهر الغاز على النفوذ من الانبوبة الرفيعة الاولى الى أنبوبة ن المحمية ومنها الى مخبر ب فيرتفع المخبر الاخير بما تراكم فيه من الغاز الذي اثر فيه النار واما الجهاز المرسوم في (شكل ١٠٦) فكانه هو الجهاز المرسوم في (شكل ١٠٤) غير ان احدي المائتين استبدلت بمخبر ن وهذا المخبر يوضع في اناء فيه سائل * والانبوبة الكبيرة ث ث موقفة على أنبوبة أخرى رفيعة منحنية ٢ منفعتها توصيل الغاز تحت المخبر

* (حرف الحاء المهملة) *

* (حامل) *

الحامل آت من آلات الكيمياء تحمل عليه اجزاء الاجهزة لتستمر في محل وضعها وهو على انواع منه ما يكون عمودا من خشب وما كان كذلك يختلف فنه ما ليس بطرفه شيء ومنه ما في طرفه العلوى ما هو كالمخنة تبعد وتقرّب شعبتاه بحسب الارادة بلولب او برمة وبين الشعبتين المذكورتين مسافة مستديرة لتنفوذ الانابيب او اعناق المعوجات او الدوائر او غيرها ومسكها في محل واحد وقد تكون شعبتاه مستقيمتين كما في الصورة المرسومة في (شكل ٤٤) فان الحامل المرسوم فيه يجنب حرف ت ت والذي في (شكل ١٠٧) يجنب حرف ح والذي في (شكل ١٠٨) بين حرفي س ط * واما المرسوم في (شكل ١٥) من اشكال التحليل فالحامل الذي فيه يجنب حرف ١٠ نوع آخر

* (حام الرمل) *

يطلق لفظ حام الرمل على اناء من حديد جيد او من حديد عبيط وهو المسمى بالزهر او من فخار يوضع فيه رمل ليجعل عليه اناء من زجاج فيه الجوهر اللازم تسخينه بالتدريج من غير ان تبشر النار الا اناءه والجوهر الذي فيه فاذا اريد التسخين المذكور يجعل حام الرمل على تنور او كانون ويجعل الاناء على الرمل بحيث يبق الرمل محيطا بجزء منه اعني ان جزءا منه يصير مدفونا في الرمل بدون ان يلامس الحديد والفخار قعر الاناء

* (حام مارية) *

يطلق لفظ حام مارية على اناء كالسابق من فخار او صيني فيه ماء ويوضع الاناء به اياه على النار ويوضع الماء على اناء آخر فيه الجوهر الذي يراد تسخينه او تجفيفه تسخيناً او تجفيفاً لطيفاً والقصد من ذلك عدم تأثير النار تأثيراً شديداً على الجوهر الذي يراد تسخينه * وقد ذكرنا بعض ذلك في تفسير الانبيق

* (الحواية) *

الحواية صغيرة حلقة الشكل مضمغورة من قش تنفع لوضع الاواني المهدبة القعر

لاجل ان تستمر قائمة اعنى لا تقلب اذا كان فيها سوائل وصورة هذه الحواية
مرسومة في (شكل ٦٢ و ٦٣) جنب حرف ب وحرف ن وفي (شكل ٦٥)
جنب حرف ث وكذا صورتها مرسومة في (شكل ٢٣ و ٢٤ و ٢٥ و ٢٦)

*** (الحوض الكيماوى) ***

الحوض الكيماوى على نوعين زبيق ومائى قاما الزبيق فهو اناه كالحوض الصغير
صورته مرسومة في (شكل ٥٠) وهذا الاناء يلائم زبيقا ومنفعته اجتناء
الغازات التى من طبعها الذوبان فى الماء وعدمه فى الزبيق ولا يؤثر فيها الزبيق
وهذا الحوض يكون عادة من مرمر او حجر جامد من نوع حجر البلاط بل اجده منه
وصورته مرسومة في (شكل ٥٠) وهو قطعة حجر او مرمر مربع محفور
ثلثاه وفي الثلث الاخر شرم افقى لاجل قوذ الاناء يثبت منه وقد يثبت ايضا فى باطن
الحوض المذكور لوح لاجل وضع المحابر والنواقيس عليه

واما النوع الثانى فهو الحوض الكيماوى المائى وصورته مرسومة في (شكل ١)
وهو عبارة عن اناء على شكل حوض مربع مستطيل من خشب مبطن بصنفاً
من رصاص وهو اكبر من الزبيق السابق والاناء المذكور محمول على حامل من
خشب رباعى الارجل وسمى مائيا لانه يلائم ماء ومنفعته اجتناء الغازات التى
لا تذوب فى الماء وقد رسمنا صورته كانه مقطوع من اعلى الى اسفل قطعاً عمودياً
ليشاهد باطنه ث وفي باطنه لوح مربع د كالمرسوم فى الشكل بجنب ل
موضوع وضعا اقويا وفيه شرم ذ وقمة ف * ومنفعة الشرم المذكور
قوذ انبوبة مضمخة كالمرسومة فى ر ر فينفذ طرف هذه الانبوبة ر
من ثقب ف لينتجه الطرف المذكور قمت الناقوس او الخبار الذى يراد
اجتناء الغاز فى باطنه * واللوح المذكور د محمول اقويا بقضيين مثبتين
على جانبي الحوض وفى كل من القضيين ثلم يدخل فيه اللوح المذكور وينزع منه
على حسب الارادة وعلى احد جانبي الحوض لوح آخر مثبت لاجل وضع المحابر
او النواقيس عليه وصورته مرسومة عليها ج خ سواء كان قبل اجتناء الغاز
فى الخبار او الناقوس او بعده وللحوض المذكور حنفية ح لاستفراغ الماء

من الخوض ليجدد غيره وقت الاحتياج الى ذلك * وقد يبنى الغاز في حفنة كبيرة او ما جور عوضا عن الخوض

* (حرف الدال المهملة) *

* (دورق زجاج) *

يطلق لفظ الدورق في علم الكيمياء على اناة اسطوانى من زجاج قد يكون واسع القم وقد يكون ضيقه له غطاء او لا غطاء له وهو انواع كالصور المرسومة في (شكل ٥٢ و ٥٣ و ٥٦ و ٥٧ و ٥٨) ويختلف نوع زجاجه فقد يكون من الزجاج المعتاد وقد يكون من بلور وقد يكون من الصيني او من الفخار المطلي لمسمى بالبحي ومنه ما هو امس العنق كالمرسوم في (شكل ٥٦ و ٥٧) ومن الدوارق ما حوا في عنقه مقاربة قليلا الى الخارج كما الصور المرسومة في (شكل ٥٢ و ٥٣ و ٥٨) وما كان كذلك يكون في طرف دائرته عنقه تحذب حلقى وتختلف سعة افراذه ومنفعته يحفظ ما يوضع فيه سائلا كان او صلبا ومن افراذه ما يسمى بوكالا بالكاف وبلغته المغرب بوقالا بالقاف لاسيما لا غطاء له

* (دورق طويل العنق) *

هذا الدورق اناة من زجاج قد يكون كرى الشكل وقد يكون بيضيه وعلى بكل فعنقه طويل وقد يكون اسفله مفرطعا بدلا ان يكون كريا او بيضيا وصورته مرسومة في (شكل ٦٢ و ٦٣ و ٦٤ و ٦٥) وقد يكون للدورق فم جانبي له حافة بارزة كما في (شكل ٦٣) في حرف ت وتختلف سعة ادوارق الكرية فمنها ما يسع رطلا ومنها ما يسع رطلين وهكذا الى خمسة عشر او ستة عشر رطلا والدورق المعتاد من انواع هذه الدوارق هو المرسوم صورته في (شكل ٦٢) ومنفعته تعطين المواد فيه واستحضار بعض القزات كالكلور والازوت وغيرها * وكثيرا ما يرفع الدورق ذرا لتوضعه كذا في رسمنا صورته في (شكل ٦٣) فيقوم مقام قنبلة اعنى اناة تتلقى فيه السوائل الاتية من التقطير او من غليان مواد مخلوطة وقد تتلقى فيه سواد جامدة كالقود واما الدورق البيضى الشكل فقد رسمنا صورته في (شكل ٦٥) وهو يعد

لأمتحان المواد التي يوجد فيها الذهب * وأما الدورق الذي جزؤه السفلي مفرطح فهو المسمى بالدورق ذي القعر المقرطح وصورته مرسومة في (شكل ٦٤) لكن استعماله الآن أقل من استعمال الدوارق المذكورة آنفاً وكان قدماء الكيماويين يسمونه جهنم بويل وسبب هذه التسمية أنهم كانوا يسخنون فيه بعض المواد مدة عشرة أيام أو خمسة عشر وكانوا يظنون أن المواد تتفاعل مع بعضها بطول مدة التسخين تفاعلاً خاصاً وأنه ينتج لهم من ذلك نتائج غريبة وكان ذلك خاصاً بالكيماويين الذين يزعمون إمكان أحداث الذهب بتأثير بعض المواد في بعضاً مدة طويلة

* (دورق ولف) *

هذا الدورق يسمى دورق ولف باسم مخترعه وهو دورق له فوهتان أو ثلاث وقد رسمنا صورته في (شكل ٥٤ و ٥٥) في حروف ث د ت فالأول ذو الثلاث فوهات ق ق ق والثاني ذو الفوهتين ف ف ف وصورة الجهاز المركب بهذين الدورقين مرسومة في (شكل ١٩٧) ومنفعته أشباع السائل بأحد الغازات أو أحداً لا يجفئة فالذي صورته مرسومة في (شكل ٧) (وشكل ٦١) يحتوي على ثلاثة من هذا الدوارق لسلك دورق منها ثلاثة أفواه بجذامحروف و و و ق * وهذا الجهاز مركب من تنور ذ ذ موضوع على حامل رمل س وعلى الرمل كرة من زجاج ج ز ذات عنق واسع ث موضوع فيه سد من خشب الفلين ه مثقوب ثقبين أحدهما تنفذ فيه أنبوبة د د مخنية على هيئة كاف هكذا ك وينفذ في الثانية أنبوبة أخرى ن ن ن من زجاج تذهب إلى الفوهة الأولى ف للدورق الأول ١ وتنزل فيه مارة من السداد الساد للقوهة المذكورة وينزل طرف أنبوبة ن ن ن إلى قرب قعر الدورق بجذامحرف ر وهذا الطرف مغمور في السائل الموجود في الدورق ويستدل على كمية السائل بما على الدورق من الخطوط الرفيعة المخططة على ظهره بالعرض في نحو طول نصف الدورق وكذلك في الدورقين الآخرين وينبغي أن يكون مقدار السوائل التي

يراد اشباعها بالغاز او البخار المتصاعد من الكرة الاصلية **ز** في الدوارق كلها واحدا * وانايب **ح ح ح** مضمية تنفع للوصول بين الدوارق والخباز القائم **س** * ويلزم في وضع الانايب المذكورة ان لا ينزل طرف كل منها **و و و** في القوهة الا قليلا كجبدل على ذلك حروف **و و و** وان ينزل الطرف الثاني في باطن السائل الموجود في كل دورق الى عمادات **ر ر ر** لان الغاز او البخار يأتي من هذا الطرف الى السائل حتى ما اشبع سائل الدورق الاول **ا** تصاعد ما يأتي له من الغاز او البخار الجديد وحيث انه لا يبقى له منفذ الا من طرف الانبوبة المضمية التي هي موصلة من الدورق الاول الى الثاني فان الغاز او البخار يذهب بواسطتها الى الدورق الثاني **ب** وبعد اشباع سائل الدورق الثاني يتوجه البخار او الغاز من الانبوبة الثانية المضمية الى سائل الدورق الثالث وهكذا من الدورق الثالث الى خباز **س** ومنفعة هذا الخباز وسائله ان ما يريد من البخار او الغاز يتوجه الى سائله ويحس هناك * وان كان الغاز او البخار ذاراً راتحة كريهة او خطيرة الاستنشاق بحيث يحسنى منها على متولى العمل ينبغي ان يوضع الجهاز كله تحت مدخنة يتصاعد منها الغاز او البخار * واما الانايب المستقيمة **خ خ خ** الموضوععة في القوهة المتوسطة للدوارق الثلاثة فهي انايب امن اعنى ان بها يأمن الصانع ويشق بعضه العملية وذلك لان كلا من هذه الانايب يمنع صعود السائل نفسه في طرف **ر ر ر** لانه اذا صعد في طرف الانايب ثم منها الى الدورق الذي قبله على اليسار تحتلظ السوائل كلها وتفسد العملية والمواد وبما انكسرت كرة **ز** يجمع سائل دورق **ا** في باطنها * ويجهتد سائل كل دورق ان يصعد في طرف الانبوبة المغمورة فيه اذا دخل البخار او الغاز في المحل الفارغ من الدورق * ومن حيث انه في هذه الحال لا يحصل في الكرة المذكورة فراغ وذاقلت حرارة الدورق يجهتد السائل الذي في دورق **ا** بان يشغل باطن الكرة وهكذا يجهتد كل سائل في دورق ان يذهب الى الدورق الذي قبله ومتى حصل ذلك ينزل قليل من الهواء من انبوبة الامن التي في دورق **ا** فيبلا

فراغ الدورق هواءاً وتلاً أيضاً الأنبوبة المنخنية فيمنع الهواء صعود السائل من الدورق الثاني وهكذا يحصل في كل دورق * وإذا اجتهد سائل دورق أ في الصعود في أنبوبة ن ن ن ومنها في كرة ر يدخل بعض الهواء بالأنبوبة المنخنية د د فيملؤها * وهذا الهواء يمنع صعود السائل ومروءه إلى الكرة المذكورة كما ذكرنا وكل من أنابيب الامن التي هي خ خ خ يكون طرفه السفلي مغموراً قليلاً في سائل كل من الدورق كما يشاهد في حرف م م م ومنفعة أنبوبة د د المنخنية على هيئة ك هكذا صب السائل اللازم حمضاً كان أو غير حمض في باطن الكرة لتحصيل ما يراد من الغاز أو البخار ومن حيث أن هذه الأنبوبة منخنية كما ذكرنا فإنه يبقى دائماً في أنفاسها شيء من السائل من د إلى د فيسد الأنبوبة ويمنع دخول الهواء إلا في الوقت اللازم ويمنع أيضاً خروج الغاز أو البخار منها فلي ذلك يكون للأنبوبة المذكورة منفعتان وألاهما صاب السوائل اللازمة للحمة العملية وثانيتهما أنها تقوم مقام أنبوبة امن

وفي (شكل ٦١) مرسوم صورة جهاز ولق م ك ب من دورقين وليس لكل منهما أفوهتان ويختلف أيضاً بأن لكل من أنابيب الامن ت ت ت و ن ن ن جرأ من الأنبوبة المنخنية * والبيان العلي لأنابيب الامن المذكورة قد ذكرنا في الكلام على الأنابيب فراجعها إن شئت * ويختلف هذا الجهاز عن سابقه بأنه يوجد فيه عوض الكرة هنا معوجة ر ب ومن حيث أن هذه المعوجة ليس لها أنبوبة على هيئة ك من اللازم أن يوفق على طرف عنقها أنبوبة امن كالرسومة في الشكل المذكور ويوجد في الجزء القائم من كل من أنابيب الامن الثلاثة المنخنية كرة صغيرة ن ن ن تقع لحفظ بعض السوائل لمنع دخول الهواء إلا إذا لزم ادخال بعض منه لتلا تخط سوائل دورق د د معا وسائل الدورق الاول بسائل المعوجة وقد ذكرنا تفسير ذلك سابقاً * وفي كل من الجهازين المذكورين كما في غيرهما ينبغي أن تسد كل فوهة من فوهات الدورق والكرت والمعوجات

بسداد من خشب القلين مثقوب الوسط لدخول الالمايب وتثبيتها تثبيتاً محكماً
 لتلاي نفذ شئ من الهواء بين السداد والقوهة التي هو فيها وبين الاسوية وجدران
 الثقب المثقوب في السداد ولاجل اتقان ذلك على ما ينبغي قطن القوهات بطلاء
 اوطين مخلوط بدينق بزركان او غيره * والاحسن ان لا يتبدأ العملية الا بعد
 جفاف الطلاء او الطين * وقد ذكرنا انواع الطلاء والطين المستعملة في الكلام
 على الطلاء والطين فراجعها ان شئت

(حرف السين)

(سداد)

السداد قطعة اسطوانية من خشب القلين او من البلور ومنفعته سد الاناء فان
 كان من خشب القلين فالاجود ان يكون من صمغ النسيج اعنى الذى لا يكون
 نسيجه مشققا ولا معقدا ولا مسوسا * وكثيرا ما يحتاج الكيماوى الى سدائد
 كبيرة فعليه ان يهيئها قبل ذلك بان يقطعها من خشب القلين التجبرى *
 وكثيرا ما يحتاج ايضا لثقب السدائد المذكورة لتفوذ الالمايب منها في تجهيز
 الاجهزة اللازمة لكثير من الاعمال الكيماوية كما يلزم تصغير بعضها لادخاله
 في فم الاناء الامرين المذكورين ولذلك يلزم ان يكون في محل الاعمال جلة مبردة
 منها ما هو مفرط ومنهما ما هو رفيع كالسبي بذنب الفار يشبه به وهذا النوع
 يعد لثقب السدائد ويلزم ان تكون المبردة مختلفة الاسنان في الصغير والصغير
 لتتفع في المطلوب وقت الاحتياج

(سكين)

ينبغي ان يستحضر في محل الاشغال الكيماوية سكين معتادة على هيئة المكشط كما
 يلزم ان يستحضر سكين فصله من عاج او قرن لاجل كشط الرواسب عن اسطحة
 المرشحات او الاواني

(حرف الشين المبعجة)


(شبكة من الحديد)

اعلم انه يلزم ان يكون في محل الاعمال الكيماوية عدة شبكات من الحديد منها ما هو

كبير العيون ومنها ما هو صغيرها ومنها ما هو من يعها ومنها ما هو مستديرها ومنها ما هو مساو ومنها ما هو مقعر والمقعر يختلف فنه ما يكون كثير التقعر ومنه ما هو قليله * ومن الشبكات المذكورة ما يكون كالأء توضع المعوجة في باطنه لاجل انها اذا وضعت على الشبكة وسخنت تسخن سخونة متساوية من كل جانب * وكثيرا ما توضع الشبكة على التنور وتجعل عليها قينة لتسخين بعض المواد

(حرف الطاء المهملة)

(طست)

الطست اناء من نحاس او فضة وقد يكون من قصدير او رصاص واكثر ما يستعمل منه النحاس وعلى اى حالة كان فهو  الصورة المرسومة في (شكل ٢٢) وللطست المذكور عروتان ع ع وتختلف سعته وهو يستعمل ليغلى فيه بعض السوائل اذا اريد تصعيدها بخارا

(طلاء)

اعلم ان الطلاء انواع منها ما هو متكون من مواد مخلوطة يطلى به بطون المعوجات من الظاهر والبادق من الباطن ومنفعته ان تقبل الاوائى شدة النار ولا تنكسر ويتقع ايضا لسد محمل الاتصالات التى تكون بين قطع الجهاز كاتصال انبوبة بمعوجة او دورق حذرا من خروج بعض الغازات او الابخرة الموجودة في الاجهزة وحذرا من دخول الهواء في باطن الاجهزة وتختلف الاطلية بحسب المواد الداخلة في تركيبها * وانواعه المستعملة عادة عديدة

اولها الطلاء المركب من دقيق بزر الكنان والنشاء المطبوخ قليلا في الماء حتى صار في قوام العصيدة والعجين وكيفية استحضاره ان يؤخذ مقدار من بزر الكنان ومقدار من عجين النشاء ويدقان في هاون حتى يمتزجا جيدا ويصير ممزوجهما عجينا واحدا جيدا وهذا الطلاء اكثر الاطلية استعمالا في تليس سدائد الاجهزة ومحال اتصالات قطعها * واذا وضع الطلاء في المحال اللازمة فالاحسن ان يلف ببعض اشرطة من الورق اليوسقى بعد دهنه بقليل من

ثانيها الطلاء المركب من الطين والزيت المجفف وهذا هو المسمى بالطلاء الدسم *
وكيفية استحضار الزيت اللازم للطلاء المذكور ان يغلى زيت بزر السكّان مع قصور
جزء من ستة عشر جزءاً من وزنه من المرتك الذي المسحوق على نار خفيفة حتى
تحمّر المادة السابجة عليه احمراراً قليلاً ثم ينزل الاناء عن النار ويترك حتى يروق
الزيت ومتى راق يصنى وهذا هو المسمى بالزيت المجفف لانه سريع الجفاف فاذا
اويد تجهيز الطلاء الدسم يؤخذ الطين ويجفف ثم ي سحق سحقاً جيداً في هاون
ثم يخلو وبعد غلّه يوضع في هاون من الحديد العبيط ويخلط بالزيت شيئاً فشيئاً
مع عدم قطع التهوين وينبغي ان يستمر صب الزيت قليلاً قليلاً حتى يصير المخلوط
في قوام العجين وبعد صيرورته عجينة جيدة يلزم ان يدق مدة كافية حتى يصير لزج
القوام ثم يوضع المخلوط في اناء او في مثانه تدفن يقليل من الزيت لتلايخف الطلاء
المذكور * وهذا الطلاء يستعمل كسابقه ويغطي بعد وضعه بأشرطة من
القماش المدهون بزلال البيض المخلوط بقليل من الكلس * وهذا الطلاء
لا تؤثر فيه الغازات الا كاله كما تؤثر في سابقه الا انه اذا اشتدت عليه النار يلين *
ولطول مدة استحضاره لا يستعمل الا في بعض الاوقات

ثالثها الطلاء المركب من الكلس وزلال البيض * وكيفية استحضاره ان يخلط
زلال البيض بالكلس الحى المسحوق ويخلطان في جفّة او هاون غير عميق *
ومن النادر ان يوضع الطلاء المذكور على السداد مباشرة بل يطلى منه السداد
طلاء خفيفاً وقت ادخاله في عنق المعوجة ويلزم ان يطلى وقت استحضاره لانه
سريع الجود * والعادة ان تطلى منه اشرطة من القماش النظيف وتوضع
على مفاصل الاجهزة بعد طلائها بطلاء بزر السكّان وبهذه الكيفية تسد اتصالات
اجزاء الجهاز سد المحكم

رابعها الطلاء المركب من الطين الدسم والرمل * ويستحضر بمخلط الطين
الدسم مع مقدار زائد من الماء ثم يؤخذ مقدار من الرمل ويخلو بمخل من سيب
الخليل ويجعل في الماء المذكور ويهجن باليد * ويجعل منه على المعوجة او الانبوبة

التي يراد عدم مباشرة النار لها لكن اذا طليت به معروحة وانبوبة او غيرهما تترك
 للهواء قبل العمل بها حتى يجف الطلاء او تسخن تسخيناً خفيفاً * وان تشقق
 الطلاء بعد جفافه تلامس شقوقه بطلاء طري وان كانت الشقوق صغيرة ينبغي ان
 توسع ينصل سكين او غيره ثم تبل جدرانها وتلامس طلاء طرياً

خامسها الطلاء المركب من الاجر والراتنج المسحق بالمصطكي ويستحضر باخذ
 اربعة اجزاء من الاجر المدقوق الناعم وثلاثة اجزاء من الراتنج وجزء من الشمع
 العسلي الاصفر ثم تسخن المواد الثلاث في قدر من حديد وتحماس تسخيناً خفيفاً
 حتى يذوب الراتنج والشمع * وينبغي ان يحرك بملاق مدة التسخين فيحصل من
 ذلك مادة توضع على الاواني التي يراد طلاؤها بفرشة وهذا الطلاء سريع الجود
 واذا برد على اناه ينبغي ان يصفل بقطعة حديد مسخنة تسخيناً خفيفاً *
 ويستعمل هذا الطلاء لتثبيت ازواج العمود الكهربي

(حرف القاف)

(قابلة)

يطلق لفظ القابلة ويراد به كل انا مسدود يستقبل فيه ما يتحصل من احدى
 العمليات * والقابلة المعتادة دورق من انواع الدوايق المرسومة
 في (شكل ٥٤ و ٥٥ و ٥٦) ومن افرادها ما يكون طويل العنق كالقوابل
 المرسومة في (شكل ٦٢ و ٦٣) او كالكرات الزاججية المرسومة
 في (شكل ٢٣ و ٢٤ و ٢٦) * وهناك نوع مخصوص تسمى قوابله
 بالقوابل الفلورنتينية او الايطالية وهي المرسومة في (شكل ٦٦) وهي
 تنفع لاستحضار بعض الزيوت الطيارة * فاذا اريد استخراج زيت طيار من
 نبات مثلاً ينبغي ان يوضع النبات في انبيق ويصب عليه من الماء مقدار كاف لان
 يبقى النبات ساكناً فيه * فيقطر الماء والزيت معا ويذهبان الى الملتوي ومنه
 الى القابلة المذكورة هنا * وهي انا مستطيل الشكل كالرسوم تحت حرف
 ث وله بروز كبز بروز الابريق المستعمل في مصر وقسطنطينية وغيرهما من
 المدن وفي القاموس البرابريضم الباء من قصبة من حديد توضع على فم الكبر

فوضع على بزبوزا لبريق ولحنه العوام من براين الى بزبوز * ويلزم ان يكون
البزبوز المذكور مضمياً بـ وان انحصارها يكون اعلى من طرف الماء ت
وذلك لاجل ان الماء اذا امتلا من المادة المقطرة لا ينزل الزائده الا من طرف
البزبوز * ومن حيث ان الزيت الطيار اخف من الماء فانه يطفو على سطحه
ويكون اول ما ينصب من البزبوز المذكور

(قرص نخار)

يطلق لفظ القرص على قطعة مستديرة من النخار قطرها قيراط او قيراطان او اكثر
وغلظها نحو قيراط * ومنفعته وضع البودقة عليه وهو على الشبكة او الحاجز
الذي يوجد في معمل التناير وتوضع البودقة على القرص فبذلك تكون مرتفعة
عن الحاجز او الشبكة وبذلك تكون محاطة بالقمع بالكيفية فتسخن اتم تسخين

(قمع)

اعلم ان القمع من الآلات التي يلزم وجودها في محال الاعمال الكيماوية كما يلزم
ان يوجد منه افراد عديدة تختلف في الكبر واكثرها استعمالا الاتعاق الزجاجية
وينبغي ان تكون سعتها من سيفتي لستر الى لترين وقد رسمنا صورة القمع
في (شكل ٤٧) تحت ب ب ب ب ومنفعته حفظ السائل من
الضياع حال صبه من اناه لاخر ضيق القمع وكثيرا ما يستعمل في ترشيح السوائل
لفصلها عن المواد المعكرة لها او السابجة او الزاسبة فيها وتستعمل ايضا لفصل
الرواسب * وكيفية الترشيح بالقمع ان يوضع في القمع مرشح من ورق غير
منشئ منتن بجله ثنيات بالكيفية التي سنذكرها في حرف الميم في مرشح فبذلك
يسهل نزول السائل من مسام المرشح * واحسن اشكال الاتعاق ان يكون
مخروطيا تاما بان تكون جدرانه منحرفة انحرافا مستقيما كما هو مرسوم
في (شكل ٤٧) ففي كل ذلك سهل نزول السائل منه * وهذا الاتعاق
صغيرة جداسعة الواحد منها كسعة الابهام او اكبر بقليل وعنقها رفيع جدا
وجدران الواحد منها منقحة كنصف كرة صغيرة وما كان كذلك لا ينفع لترشيح
وحينئذ تكون منفعته صب السوائل في الانابيب وتقيذ الغازات تحت

الكواقيس الصغيرة الموضوعة على الحوض الكيماوى المائى او الزئبق ومن الاقاع
 تقع يقال له ذوالخنفية وهو تقع له فى ابتداء عنقه خنفية وما كان كذلك يتقع
 لاستحضار الاثير كما ذكرناه فى استحضار الاثير كبريتيك من هذا الكتاب ومن الاقاع
 ما هو مزيج الجدران اعنى ان بين جدرانه مسافة صغيرة تنتهى الى عنق القمع
 ويوضع فى هذه المسافة ماء سار فى درجة الغليان فيسهل اخذ المواد الزنبية التى
 يراد ترشيحها لانها سريرة الجود اذا بردت والماء الحار المذكور يستعمل فى العمل

(قنية)

القنية اداة صغيرة من الزجاج مفتوح البطن ضيق العنق صورته مرسومة
 فى (شكل ٥١) وكانتسمى قنية تسمى مصاية واحسنها رقيقة الجدران لان
 ما كان كذلك يتاثر من النار سريرة ولا ينكسر وهى كثيرة المنافع فى علم الكيما
 قد سخن فيها المحاليل المائية والحمضية بوضع القنية على النار مباشرة الا انه يلزم
 الاحتراس من وضعها على النار مرة واحدة لانها تنكسر ولا ينكرها من اول
 وهلة يلفعها الالهب لانها تنفجر فى الحال بل يلزم اولان يقربها للنار ويبعدها
 مرارا وفى كل مرة تلمعها النار من جهة لقعا خفيفا وان لا توضع على النار الا
 وفيها سائل او جوهر مسحوق فان خلت عن واحد منهما انكسرت من الحرارة
 فى الحال فان خيف من كسرها بسبب طبيعة المادة التى فيها تسخن على حمام
 رمل او حمام مارية او توضع بعيدة عن النار وان لم يراع الصانع جميع ما ذكرناه
 انكسرت فى الحال

(حرف الكاف)

(كاس)

اكثر ما يستعمل من افراد الكاس الكاس المخروطى الذى له قاعدة طويلة
 يوضع عليها كفاى الصورة المرسومة فى (شكل ٤٧) فى حرف د د
 المرسوم على يسار الشكل المذكور وصوره الكاس المرسومة فى (شكل ٤٨)
 فى حرف ك وما كان بهذه الصورة يتقع خلط السوائل الباردة والساخنة
 قليلا لاسيما اذا اريد مشاهدة تفاعل المحاليل فى بعضها كفاى التحليل واحسن

الكاسات ما كان من الزجاج وكان يبيض في غاية الشفوفة لان كثيرا ما يراد منه مشاهدة تغير الوان السوائل فان لم يكن الكاس في غاية الشفوفة وكان اللون خفيفا التبس على الرائق بلون الكاس فيضطر الصانع في المشاهدة * تبييه * يلزم ان يكون في المعمل الكيماوى من افراد الكاس المذكور ثلاثون كاسا او اربعون وان يكون طوله بقاعدة نحو شبر وقطر فوهته نحو اربع اصابع

* (كرة الزجاج) *

يطلق لفظ الكرة من الزجاج على اناء مستدير من زجاج قصير العنق كالصورة المرسومة في (شكل ٢٣ و ٢٤) وعنق الكرة المذكورة قد يركب عليه حنفية ب مثبتة على حلقة ت من نحاس تلتصق على العنق المذكور كالصورة المرسومة في (شكل ٢٥) وقد يكون للكرة عنقان او ثلاثة وهذه الاعناق تسمى احيانا بالفوهات وذلك كالصورة المرسومة في (شكل ٢٦) فيقال للكرة ذات فوهة وذات فوهتين وذات ثلاث فوهات وذلك على حسب عددها واعظم منافع الكرة ذات الحنفية وزن الغاز فيها

* (حرف الميم) *

* (ما جور) *

الما جور اناء من فخار جريس او من الفخار المعتاد مطلى الباطن والظاهر لثلاثينفذ السوائل في مسامه ولثلاثين ثقباً كل من الجواهر الاكالة كالخوامض والقلويات وهو اناء مخروطي الشكل صورته مرسومة في (شكل ٧٣) وتحت حرف ن منقار نصب منه السوائل وتحت الشكل المذكور شكل آخر ب مستدير في وسطه دائرة ثانية تدل على قعر الاناء وانه اصغر قطرا من الخواقي العلبي وفي الشكل الاخير يرى باطنه وللما جور المذكور انواع تختلف بالكبر والصغر واكثر استعماله ان توضع فيه المحاليل التي يراد تبلور الجواهر الذائبة فيها * والما جور المذكور لا يوضع على النار لانه ينكسر من ادنى حرارة

* (ماسك) *

الماسك آلة نافعة في الاعمال الكيماوية لنقل الاواني الحارة ولتقل الجروتفع

كسعار للنار * واكثر افراده استعمالا هو المرسوم في (شكل ٨٩) وهناك
ماسك تمسك به البواشق الحارة وهو المرسوم في (شكل ٩٠) وهو اطول
من سابقه لاجل ان يقع لنقل البواشق من التناير المسجورة ووضعها فيها ولذلك
يلزم ان يكون مقوس الطرفين كما في حرف ن ن ن في الشكل المذكور وانما
كان طرفاه مقوسين على زاوية معتدلة لاجل ان ينطبقا على دائرة البودقة
الطباقة المحيطة بها وان شعبتيه المقوستين مخمينتان على زاوية معتدلة كما في حرف
ت ث وذلك ليغمر الطرف في وسط النار ولا تصل الحرارة للصانع لانه يمكنه
من طرفي ش ش * وفي حروف ت ث د لا يظهر في الرسم
الاشعة واحدة لان فيه يكون الماسك بكيفية بها لا يرى الاجانبه ويظهر بها
الاثناء الذي هو بين القوسين ت وطول الالة في محل ث وهناك ماسك
ذو ملعتين صورته مرسومة في (شكل ٩١) وهو ماسك يوجد في طرفي شعبتيه
لولب د يحفظهما متباعدين وشعبة الطرف الثاني منه ب متسعة
مستديرة مجوفة كالملقعة المستديرة بحيث اذا انطبق الشعبتان على بعضهما
كما ينبغي يكون بينهما تجويف كروي وتظهر الاستدارة المذكورة في الرسم جنب
حرف ت في الصورة الثانية المرسومة على يمين الشكل * وفي طول
الطرف الثاني الممضاء خفيف بجنب حرف ث لسهولة غمر الملعقتين في النار
لاجل ان توضع بهما الجواهر المسحوقة في الجزء المنحني من المخابير التي فيها
الغازات المنجذبة على الخوض الكيماوي الزيتي

* (مبرد) *

المبرد آلة من الفولاذ المسمى بمخططة خطوطا متصالبة متساوية الابعاد لا تحصى
كثرة ويزن تصالب الخطوط المذكورة ارتفاعات تسمى باسنان المبرد وهذه الاسنان
يختلف كبرها وصغرها بحسب بعد الخطوط وقرورها * وسواء كانت
الاسنان متقاربة او متباعدة لا يكون المبرد جيدا الا اذا كانت اسنانه في غاية
الانتظام في الوضع * ويلزم ان يكون منه في محل الاعمال الكيماوية عدد عظيم
افراده مختلفة في الشكل وكبر الاسنان * ومنفعة المبرد في محل الكيما تجزئة

الجواهر الصلبة وقصاصج السدائد ونقيها وضع الزجاج لاسباب الانابيب وهي
تختلف في الشكل كاذرنا فها ما يكون مفردا ما من بعد اذوايا حادة وما كان
كذلك يتنع لتصلح السدائد جرد للعادن والجواهر الصلبة * ومنها
ما هو مثل الزوايا وما كان كذلك يتنع لتطع الانابيب الزجاج والمفلوك
المعدنية * فاذا اريد قطع انبوبة بمبرد يكتفي في ذلك ان يخط بواسطة زاوية
من زوايا المبرد خط حول الانبوبة ثم يمسك الصانع الانبوبة بيديه بحيث يكون
الخط بينهما ثم يثنى الانبوبة من محل الخط ~~تسكس~~ كسر بسهولة منه *
ومنها ما هو مستدير مستطيل على هيئة مخروطي طويل جدا وما كان كذلك
يسمى بذنب القار بسبب شكله ومنفعته ثقب سدائد خشب القلين *
وكيفية الثقب به ان يثقب السداد اولاً بسنج من حديد يعمى الى قرب درجة
الاحمر لا وينبغي ان لا تزيد حرارته عن ذلك لئلا يحترق من باطن السداد شيء
كثير وقت ادخاله فيه وبعد ثقب السداد بالسنج المذكور يوسع الثقب بالمبرد
المذكور * وقد استصوب بعض المهرة ثقب السداد اولاً بسنج رفيع مستدير
لا بالمبرد لان السنج لا يتلف من السداد شيئاً * ومن المهم ان تكون جدران
الثقب مساوية ان يكون الثقب تام الاستدارة في جميع طوله لينطبق على ما يدخل
فيه من الانابيب انطباقاً محكماً * ويلزم ان لا يزيد قطره عن قطر الانبوبة بل
ينبغي ان يكون قطره اضيق من قطرها بقليل بحيث لا يدخل فيه الا بعض
عنف * واسهولة ادخالها فيه تدفع الانبوبة بقليل من النسا المعجون بقليل
من الماء فيكون بمنزلة طلاء يسد الخلل الذي يمكن وجوده بين جدران الانبوبة
وجدران الثقب * ومنها ما هو نصف اسطوانى اعنى انه يكون مسطحاً من
جهة ومجعداً من اخرى والوجه المجعد المذكور ينفع لانواع انثيوب المصنوعة
بالمبرد السابق

(مئاة)

المئاة آلة من آلات الكيمياء تنفع لحصر الغازات وخطها وخطها وقودها
في الانابيب المهمة على النار الشديدة وقبل استعمالها يلزم ازالة ما فيها من الشحم

على قدر الامكان مع الاحتراس التام من ادنى شق لانها اذا انشقت ادنى شق
يرطل قعها واحسن المثانات في الاستعمال مائة البقر او الضان ونحوهما *
واذا ازيل ثصها يلزم ان يطبق فيها على طرف اسطوانة حنفية بان يدخل طرف
الاسطوانة في عنق المثانة ثم تربط بحفيظتين يلف عليها مرارا ويوفق طرفها
الثاني على طرف حنفية مثبتة على قبة ناقوس كالمذكور في الكلام على الناقوس
ولاجل نفوذ الغاز من الناقوس الى المثانة يوضع الناقوس الذي وقفت عليه
المثانة في الماء وكما ارتفع الماء في الناقوس طرد الغاز الى جهة الحنفية ثم الى المثانة
وبعد هود فيها تنقل الحنفية وقبل الشروع في العمل تفرغ المثانة من الهواء
بالكلية بان يضغط عليها باليد على قدر ما يمكن ثم يحبس بالقلم ما بقي فيها من الهواء

* (مخبار) *

المخبار عبارة عن ناقوس ضيق طويل كالرسوم في (شكل ٣٥) وهناك
مخبار آخر يسمى بذى الرجل اعني انه قاعدة ن اوسع من قطر المخبار
وصورته مرسومة في (شكل ٣٨) ومنفعة الاول اجتناء الغاز على الحوض
الكيمائي المائي او الزئبق ومعركة اوصاف الغاز * واعلم استعمال الثاني
معرفة وقت دعوب السوائل التي فيها مواد يلزم استظار سويها حتى رسبت
في قعره وري ذلك يتم العمل والمخبار يكون موضوعا على قاعدته * وينفع
ايضا لاجتناء السائل النازل من المرشح * وفي مثل هذه الحالة يوضع القمع
الذي يراد ترشيح السائل به على فم المخبار * وهناك مخابر مدرجة كالنواقيس
تنقع لقياس مقادير الغازات والسوائل كما هو مذكور في الكلام على النواقيس

* (مدولة) *

المدولة هو الذي رسمنا صورته في (شكل ٧٠) مع خطين مستعرضين فوق
الرقم وهي مدوكا لان المواد تدل به اي تسحق به على مسحقة من المرمر ناعمة
السطح متساوية وتلك المسحقة تسمى مدا كما مشتق من الدولة الذي يعمل عليها *
وقد يكون المداك من الحجر الصوان او من حجر آخر صلب جسد من نوع
المدولة وعلى كل ينبغي ان يكون المدولة كالصورة المرسومة بازاء ب ب

في (شكل ٧٠) فساقه هو الجزء الذي يحيط باليد * والجزء السفلي المتسع المستدير الناعم جدا هو الذي تدلك عليه المواد بان يضغط به عليها بحركة رجوية او امامية خلفية وقد يكون المدول والمدال من الزجاج

* (مرشح) *

يطلق لفظ المرشح على كل جوهر يتقذين اجزائه السائل الذي يراد ترويقه او فصله عن المواد الغريبة او عن الرواسب التي يراد اجتثاثها * وقد استعمل الكيمائيون للترشح عدة جواهر وهي الرمل والفحم والشفة والورق الذي لم يغشى واقماش ومنسوج السيب والهلل او الصوف وندف القطن ونحو ذلك واكثر ما يستعمل منها في محال الكيمياء مرشح الورق الا اذا كانت المادة التي يراد فصلها عن السائل كثيرة فيستعمل لها مرشح مخصوص كالذي رسمنا صورته في (شكل ٤٩) وهو مربع من خشب يسمى في اصطلاحهم برزازا ١١ في حوافه مسامير كثيرة يشبك فيها قماش غير مندود كثيرا بحيث ينخفض وسطه ويفرش عليه قرخ ورق يوسفي او قرخان ثم يصب السائل الذي يراد ترشيحه على الورق وهو على القماش فينزل من اسفل القماش ب ب فيتلقى في ما حورت موضوع تحت المرشح * وان كان السائل الذي يراد ترشيحه قليلا يرشح من الورق الذي لم يغشى ويسمى بورق الترشح لكن لاجل تسهيل العمل بحسب ما يمكن وجوده يلزم ان يثنى الورق بكيفية مخصوصة بها يكون المرشح على هيئة قمع وذلك بان يؤخذ القرخ المثنى على طبقتين فيثنى من احد طرفيه ثنيات متعددة حتى يصل بهم الى الحط المتوسط ثم يثنى الطرف الاخر كذلك فيكون القرخ كله مثنيا ثنيات عديدة متراكمة على بعضها * وبعد صيرورته كذلك يقطع طرفه المصاد لقمع المرشح ثم يفتح قليلا فيكون على هيئة قمع كما يشاهد في (شكل ٤٨) في حرف ا ثم يوضع المرشح في قمع من الزجاج كما يرى في صورة قمع ب من الشكل المذكور وفي صور الاتقاع المرسومة ب ب ب ب في (شكل ٤٧) ولجل جودة الترشح يلزم ان يدخل الطرف السفلي للمرشح في عنق القمع وينبغي ان يحترس عن تمزق الطرف

المذكور وإذا كثرت عليه المواد ويوضع تحت القمع كاس أو إناء آخر كمنظار ليسقط فيه السائل النازل من المرشح كليشاهد في حرف د من (شكل ٤٧) في حرف د د د من الشكل المذكور والعادة أن يجعل القمع على حامل ت كفي (شكل ٤٨) فإن كانت الاتعاق اثنين أو ثلاثة أو أربعة يكون الحامل لوجها كلوح ث ث في (شكل ٤٧) موضوعا على أربع من خشب ق ق وفي اللوح المذكور بعض ثقب يجعل فيها الاتعاق كليشاهد في (شكل ٤٧) المذكور

* (مسبك) *

المسبك هو الذي رسمنا صورته في (شكل ١١٨) ومنفعته سبك الجواهر المعدنية الذائبة وطرفه الايمن هو اليد * وفي باقى طوله حفرة طويلة كجاري في الرسم الذي تحت عدد (شكل ١١٨) لانه مرسوم مائلا على جنبه لاجل ان تظهر الحفرة واما الرسم الذي فوق عدد الشكل فهو موضوع على حالته المعتادة كما يلزم وقت سبك الجواهر المعدنية وهناك نوع آخر من المسبك منفعته سبك الزينات النضة اى الحجر الجهنى * وهو مركب من صفيحتين من شحام تنطبقان على بعضهما انطباقا محكما * وعلى الوجه الذي تنطبق عليه الصفيحتان خمسة انلام اوستة اذا انطبقت الصفيحتان تكون من انطباقهما ثقب طويلة طول الثقب منها قيراطان او ثلاثة قيسبك الحجر الجهنى الذائب في الثقوب المذكورة وبالبرودة يجمد في الثقوب ويكون على هيئة قضب قطرها كقطر ثقب الآلة اعنى نحو خط وفي جانبي المسبك برمة تمسك الصفيحتين حال انطباقهما مسكاجيد بحيث لا يسيل من بينهما شئ من المادة * ويختلف مواد المسبك فبما يكون من الحديد المعتاد او العبيط ومنها ما يكون من النحاس ويختلف في الكبر بحسب ما يراد سبكه * واذا اريد استعمال المسبك ينبغي قبل الشروع في العمل ان يسخن ثم تدهن باطن الانلام بشحم لودهن لعدم التصاق الجواهر المسبوك في الانلام ومنفعة التسخين عدم تشوه الجواهر المسبوك وعدم قذف المعدن من المسبك

(مسحقة البرفير)

أعلم ان مسحقة البرفير هي المسماة في اللغة بالمدولة ولها كراهة سابقا فلا تلاحظ

(مصباح روح النبيذ)

أعلم ان مصباح روح النبيذ هو الذي يجعل فيه روح النبيذ عوضا عن الزيت وله انواع أبسطها ما رسمنا صورته في (شكل ٨٥) وهو اناء من نحاس مستدير كعلبة لها يد تمتد منها * وفي وسط العلبة حامل غليظ يحمل القليلة وفيها يصب روح النبيذ * وكثيرا ما يقع المصباح المذكور لتسخين السوائل في جفان او انابيب معوجة كما في (شكل ٨٦) والانبوبة المرسومة في هذا الشكل طرفها المضاد لطرف ب مغمور في زريق الحوض الكيماوي وبعد اطفاء المصباح تغطي القليلة بغطاء محكم لتلاصق جدار روح النبيذ فيضعف ولا يتقد كما ينبغي * وهناك نوع اخر من المصابيح تسمى فيه المواد الى اول درجة الاحمرار وهذا النوع هو المرسوم في (شكل ٨٧) وهو مركب من ساق من نحاس ١١ والساق حاملة لمستودع روح النبيذ ب ومن جزء مستدير ابوي تحت حرف ف وهذا الجزء متصل بالمستودع بانبوبة د والقليلة التي تشعل في المصباح في وسط الجزء المذكور * وفي هذه الانبوبة حنفية تقع بعض فتحة او ثقوب كذلك بحسب الاحتياج وما يرام من نزول السائل الى القليلة والحنفية المذكورة مرسومة تحت حرف د وفي مستودع روح النبيذ انبوبة ت مفتوحة الطرفين مغمورة الى قرب قعر المستودع كما يرى في الرسم فيكون الجزء بذلك كناء مربوط المعد لانظام انصباب السوائل ومن اراد تحقيق ذلك فعليه بكتابة الموسوم بالازهار البديعة في علم الطبيعة * وبعد العملية يسد علوانبوبة ث بسد محكم * ويلزم ان تكون هذه الانبوبة ملتصقة تماما محكما في محل دخولها في المستودع بحيث لا يتقد من حولها شيء من الهواء * ويوجد في ايمن حرف ف اسطوانة من تسك او حديد رقيق كالنسلك توضع على نخل القليلة بحيث تكون القليلة في وسط الاسطوانة وذلك لعدم اهتزاز لهب المصباح بالهواء

وتوجيه حرارة اللهب الى جهة م م والاجزاء المرسومة في ب ث
 د ف هي المركبة للمصباح والمصباح المذكور يرفع ويخفض في طول ساق
 ١١ بحسب الارادة لان له انبوبة تمر فيها الساق المذكورة * فاذا اريد وقوفه
 في محل تبوم البرمة المرسومة الصورة بين حرفي د ا فيثبت في المحل الذي هو
 فيه * وتكون المصباح مركبا من قضيبين من نحاس م م وطرف كل
 منهما من جهة م م على هيئة دائرة ليوضح الاناء عليها وضعا مثبتا
 لسهولة تسخينه باللهب وكل من القضيبين المذكورين يرفع ويخفض او يبرم
 بحسب الارادة لان كلاهما ينزل طرفه الايمن في ساق ١١ ويمسك في المحل
 الذي يراد ثبوته فيه ببرم البرمة المجمعولة لكل منهما في محل ز ز ولكل منهما
 برمة اخرى ايضا مرسومة في ن ن بها يمكن توسيع الدائرة وتضييقها على حسب
 سعة الاناء الذي يراد وضعه عليها وهناك مصباح آخر يشعل بروح النيبذا ايضا
 ومنفعته تلين الانابيب الزجاجية بالسارفتنى وتقوم او تسد او تنوع بحسب
 الارادة وهو يقوم مقام مصباح النقاش في المقصود المذكور ومن اعمال
 الانابيب والمصباح المذكور قدر سمنا صورته في (شكل ١١٧) فحرف
 في الشكل المذكور دورق فيه روح النيبذا اللازم لاشتعال المصباح لان الروح
 المذكور يذهب من هذا الدورق الى اسطوانة ب ب وهي اسطوانة من
 نحاس اصفر فيها فتيلة غليظة من القطن وفي الانبوبة الموصله للدورق
 بالاسطوانة المذكورة ب ب حنفية ت تفتح وتسد بحسب ما يراد من مقدار
 الكحول الذي في اسطوانة ب ب وحسب ما يراد ارساله منه الى الاسطوانة
 ومنعه عنها * وانبوبة ث مغمور طرفها الاسفل الى قرب قعر الدورق
 المذكور بكييفية اناء مريوط * والقصد من ذلك استمرار انتظام سير الكحول
 من الانبوبة بين الدورق واسطوانة ب ب وطرف انبوبة ث العلوى مار
 في سداده مريوطا بحيث لا يمكن دخول شئ من الهواء بين السداد والدورق
 ولا بين الانبوبة والسداد وهذا الجهاز كك الجهاز المسمى باناء مريوط
 وفي حرف ح برمة تقعد عليها الاسطوانة ب وبهذه البرمة ترفع الاسطوانة

فليلا او تحقظ كذلك بحسب الاحتياج * وفي حرف غ اسطوانة من
فخاس اصغروهي غطاء تغطي به اسطوانة ب بعد تمام العمل * وابوية
ن آتية من منفاع موضوع تحت لوح * ويلزم ان يكون المنفعا للذكور
جوفان لعدم اقطاع النفخ * واذا لم يوجد هذا المصباح واريد ثني ابوية
اوسدها تسخن على مدخنة قبة تنور معكس مدة ما يكون التنور
مسجورا لبعض الاعمال فتثني الابوية بسهولة

(معمل الكيمياء)

اعلم ان معمل الكيمياء هو محل الاعمال الكيمائية وهذا المحل ينبغي ان يكون
نيرا ممنوعا من الرطوبة على قدر الامكان وان يتجدد فيه الهواء على حسب
الارادة * ويلزم ان تبني في جهة منه مدخنة يخرج منها الدخان والغاز والبخار
الآتية من الاعمال اعني ان كلاً منها يجمع تحت المدخنة ويذهب منها الى الجوف
بدون ان يتسرف في محل العمليات وينبغي ان يبنى امام المدخنة ستارة مائلة بارفة
منحرفة الى جهة المحل كما في (شكل ٨٤) عند ١ ١ ١ ١ ١ وينبغي ان
يكون الطرف السفلي من الستارة المذكورة بارزا على هيئة رف يتسع لوضع
بعض الآلات التي يكثر استعمالها في العمل المذكور كالموجات والدوارق
ونحوها وينبغي تحت الستارة عمل للكوائين على هيئة مسطبة كما يرى في الشكل
المذكور في محمل ت ت ج ج وينبغي ان يكون طول المسطبة مقاربا
لطول الستارة وعلاوها نحو ٥ ديسى ميتر وعرضها نحو ٧ ديسى ميتر
وتبنى بكيفية مخصوصة بالآجر الاحمر الجامد واول ما يبنى منها السوق الخشن
ث ث ث ث ومتى تمت يجعل عليها قضب من الحديد يجعل
القضب منها على ساقين فتكون القضب كسقف تبني عليه طبقة من الآجر مثبتة
على بعضها بالجبس الجيد ثم يكمل البناء الى الحد اللازم له من العلو * ويلزم
ان يغطي سطح المسطبة بالخافق الجيد ثم يثبت في طول حرف المسطبة طوق من
الحديد ليسكن علو البناء وصورة هذا الطوق مرسومة بين حرفي ج ج *
ويثبت في الحائط طوقا المذكور ترتيبا جيدا وفي حال بناء المسطبة ينبغي

في يترك بعض محال في باطنها لاجل ان تبني فيها الكوائير اللازمة فيبني منها كانون
 التصعيد في محل ص ومحل رماده ح ح والمدخنة المخصوصة لهذا
 الكانون في محل ض ض يصعد ينالها الى باطن المدخنة العامة كما يرى
 في الشكل * ومنها تنور مثل تنور الحدادين توقد ناره بمنفاخ ذي بطنين د د
 مثبت على الحائط واتبوعته ذ ذ ذاهبة في محل النار وفي محل س س س
 بناء بارز الى الامام مجوف فيه مداخن صغيرة خاصة لبعض الكوائير * وابواب
 هذه الكوائير تشاهد في ي و ه وهي مبنية بكيفية بها ترفع وتقتض
 بحسب الارادة لاجل ان يدخل الهواء في الكانون على حسب الاحتياج ومحل
 وماد الكوائير الثلاثة المذكورة ش ش طا * وفي كانون و بابان
 آخران ع ع احدهما اعلى من الاخر وهو مستوقد الكانون المذكور
 وهذا المستوقد يوضع فيه الفحم واما الاسفل فهو باب لمستوقد ثان يوضع فيه
 خشب على حسب ما يراد من التسخين بالفحم او الخشب وبين حرفي ق ق
 قرب ز ز ز فتحات لها صمامات وهذه الفتحات نافذة الى مدخنة من
 المداخن الخاصة ومنفعتا توصيل الغازات الخبيثة او المضرة ايضا الى احدى
 المداخن بواسطة ابوية توصل الغازات الى المدخنة المذكورة * وفي محل ف
 من الشكل المذكور مرسوم كانون معتمدا مدخنته في طول مسافة س س
 ومحل رماده م وفي محل ظ ظ قضيب مفرطح من الحديد وفي طرفه
 العلوي صمام كبير موضوع على رأس المدخنة العامة من الخارج ومنفعة
 القضيب المذكور افتتاح المدخنة وانسدادها بارتفاع الصمام وانخفاضه بحسب
 ما يراد من كثرة الهواء او قلته في المدخنة التي تعمل تحتها العمليات
 وب ب ب ب محال بين سوق المسطبة يوضع فيها الفحم او غيره مما يلزم
 لاشغال العمليات كالمواسك المعبر عنها بالمشاة والمساخج المعتادة وغير ذلك
 ومن ل الى د ابوية متصلة بابوية المنفاخ الاصلية ل ل منفعتها توصيل
 هواء المنفاخ الى مستوقد الكانون ولذلك تفتح الحنفية الصغيرة خ * ويلزم
 ان يكون لكل فتحة من فتحات الكوائير حلقة من الحديد لاجل تثبيت حوافها

ومسكها وهذه الخلفات هي المعروفة بالطوائى * وبثبت في حائط المدخنة مسامير كبيرة من حديد يعلق فيها بعض الآلات كالمشاش والمغارف ونحوها * ويتبع أن يبنى في طرف المعمل مستودع يعض خفقات يصب منها الماء عند الاحتياج كما يلزم أن يكون فيه اوانى خاصة لحفظ الماء المقطر لكثرة الاحتياج اليه في اغلب العمليات * وان يكون فيه دواليب عليها ابواب وداخل الدواليب رفوف لحفظ الاوانى والمواد المستحضرة وعلى كل اناورة مكتوب عليها اسم ما في الاناء * ويلزم أن يوجد في وسط المعمل لوح من خشب على ارجل وهو المعبر عنه بالطاولة ويكون اللوح المذكور ادراج لوضع بعض الادوات اللازمة * وان يكون فيه حوض كياوى مائى وآخر زيتى يكون كل منهما فى محل نير لانهما بعدان لاجتناء الغازات * ومن حيث انه يبحث فى المعمل عن التراكيب الكيميائية والجواهر المعدنية والنباتية يلزم أن يوجد قرب المعمل المذكور حجرة برسم حفظ الجواهر والآلات من تأثير الاجرة الحمضية التى تنشر فيه من الاعمال الكيميائية وان يكون فى الحجرة المذكورة طاولات ودواليب لوضع الآلات والجواهر وان تكون خالية عن الرطوبة ليحفظ فيها اغلب الآلات اللازمة لادعال كالمعجلات والدوارق والانايب والبواقي والقنينات والمحابر وغير ذلك

* (معوجة) *

المعوجة انا من زجاج معوج العنق وهو على اشكال عديدة وصورة مرسومة فى (شكل ٣٩ و ٤٠ و ٤١ و ٤٢) فالطرف المتفتح منها لى يقرب من الكرة فى الاستدارة هو المسمى بطن المعوجة والجزء المتوسط بين العنق والبطن هو المسمى بقبة المعوجة والجزء المستطيل هو العنق وهذا العنق قد يكون طويلا وقد يكون مائلا الى اسفل كما يشاهد فى (شكل ٤٠ و ٤١ و ٤٢) وقد يكون اقويا كما فى (شكل ٣٩) والمرسوم فى هذا الشكل هو الذى يقع فى اغلب الاوقات لتسخين الجواهر التى يراد البحث فيها وتحليلها ولذلك تسمى المعوجة منه بمعوجة الامتحان والتحليل لانه لا يبحث فى تركيب مادة معدنية او غيرها الا على مقدار قليل لامتحانها وتحليلها وقد يكون للمعوجة عنق صغير وفوهة ف

كالصورة المرسومة في (شكل ٤٠) وهذه القوذة قد تسد بغطاء من الزجاج مصغر كباطن القوذة * ومنفعة هذه القوذة في كثير من الاحوال ان تنفذ فيها انايب مثبتة في سداد من خشب الفلين مثقوب لنفذ الانايب المذكورة وقد ذكرنا ذلك في محال كثيرة من هذا الكتاب والسداد المنفذ في ثقبه او ثقبه انبوية او انايب ينبغي ان تسد به قوذة عنق المعوجة سدا محكما * ولاجل عدم خروج البخار والغاز من الثقوب المذكورة او من حول السداد ينبغي ان يطلى طرف السداد البارز وحوافى طرف عنق المعوجة بعجين بزر الكتان او بطين دسم او فحمه كما ذكرناه في الكلام على الطلاء * وتختلف المعوجات بخلافها من الزجاج ومنها ما هو من فخار جريس ومنها ما هو من الصيني وما هو من الرصاص وما هو من الحديد العبيط المسمى بالزهر وما يكون من الفضة او البلاتين ويختلف استعمالها باختلاف معدنها بمعنى ان المعوجة التي من معدن كذا تستعمل في استحضار او تسخين جوهر كذا وانها تتأكل من معدن كذا فان حوض القنور ايدريك مثلا يستحضر في معوجة من الرصاص ويكون موصلها من الرصاص ايضا وهو موصل مخن كالقوس وصورته مرسومة في (شكل ٤٣) وهذا الموصل ينفع بمنزلة قابلة

(ملعقة القذف) *

هي ملعقة من الحديد تنفع لتكليس بعض الجواهر فيها ولا تخذها من الاواني ايضا واكثر استعمالها في قذف الجواهر ارضها في البوداق المحماة على الحرارة الشديدة وصورتها مرسومة في (شكل ٨٨) فشكل ب الذي تحت الاول صورة الملعقة المذكورة لانها مرسومة بكيفية بها لا يظهر للنظر تجويفها اي تعبيرها

(ملوق) *

الملوق عبارة عن قضيب من خشب او من معدن مفرطح قليلا في طوله وكثيرا من طرفه الاسفل كما هو مرسوم في (شكل ٢٠) والطرف الاسفل المذكور مع كثرة تفرطه مستدير الحوافي قريب من الشكل البيضي * ومنفعته

تحريك السوائل به واخذ المواد المتصقة على جدران الاواني وقد يستعمل
الملوك من الحديد او الفضة او البلاطين والعاج وذلك على حسب المواد التي
تحرل به

* (ممس) *

اعلم ان الممس على نوعين ممس معتاد وقد ذكرناه في كتاب الطبيعة وممس كياوى
وهو المقصود بالذكر هنا وهو انبوبة في طولها اتقاخ مستدير او مستطيل وقد
رسمت له صور متعددة بحسب تنوعه فرسم في (شكل ٧٥) وفي (شكل ٧٦)
وفي (شكل ٧٧) وفي (شكل ٧٨) ومنفعته نقل السائل من اناء الى
آخر مع النخلة لاسيما ان كان تحت السائل راسب * ولاجل النقل المذكور
يغمر الطرف السفلى من الممس في السائل ثم يمس الصانع من الطرف العلوى
فيصعد السائل في باطن الانبوبة فتى وصل الى حد علو الاتقاخ يقطع الممس
ويضع الابهام واحدى الاصابع بسرعة على الثقب الذى كان يمس منه فتى سد
كما ذكرناه لا ينزل السائل من الانبوبة فيسهل نقله الى اناء آخر فاذا ازيلت الاصبع
عن الثقب ينزل السائل * وكثيرا ما يكون الممس على هيئة احد المصاصات
المرسومة في (شكل ٧٩ و ٨٠ و ٨١ و ٨٢ و ٨٣) وقد يكون اتقاخه
طويلا وفيه درجات متساوية كالرسوم في (شكل ٧٦) جنب حرف ب
واعلاء واسفله وما كان كذلك ينفع في قياس مقادير السوائل المستعملة
جواهر كشافه في امتحان بعض محاليل فيها مواد ذائبة لاسيما السوائل
التي فيها جواهر فضية اعنى المحتوية على فضة وكذا المحتوية على بعض الكلور
ايدريك او الكلور كما في امتحان ملح البارود لتعلم درجة اتقائه

* (مخل) *

المخل معروف ومنفعته في علم الكيمياء فصل الاجزاء الدقيقة عن الغليظة
او الغريبة عن التي من نفس الجوهر * ويختلف مفسوجه فنه ما يكون من
الحري ومنه ما يكون من الشعر * ومنه ما هو من سلوك رقيقة معينة
وتختلف سعة عيونه فكلما كان نسيجه مندمجا كانت عيونه اضيق *

ومنسوجه المذكور محفوظ مشدود بين حوافي دائرتين من الخشب داخليتين
في بعضهما بنحو نصف قيراط او قيراط وصورته مرسومة في (شكل ٧١)
فدائرته الاولى ١ ١ ودائرته السفلى ج ج وتحت هذا الرسم صورة
دائرة اخرى ج ج في وسطها غبرة تقرب من السواد مرسومة بخطوط
مقاربة جدا وهي صورة المنسوج المذكور وهذه اوصاف المنخل البسيط *
واما المنخل المركب فهو المرسوم في (شكل ٧٢) وله ثلاث دوائر فوق بعضها
فالمتوسطة منها هي التي فيها منسوج المنخل الذي ذكرناه آتفا ودائرته العليا
ت ت اضيق قليلا من دائرة ث ث المرسومة في القطعة العليا لذلك
تنطبق دائرة ث ث انطباقا جيدا على الجدران الظاهرة لدائرة ت ت
والجزء الاعلى ط ط دائرة اخرى شادة على دائرة ت ت وقعر دائرة
ط ط مسدود سدا محكما بخشب خفيف كخشب بقية الآلة * والقطعة
السفلى لدائرة ت ت المتوسطة تدخل في دائرة س دخولاً محكما
وقعرها مسدود في الجزء المرسوم عليه ب ب والدائرة الاخيرة المذكورة
هي التي يتلقى فيها الجوهر الناعمة وسال العمل تطبق الدوائر الثلاث على بعضها
بعد وضع الجوهر الذي يراد تحله ومنفعة تركيب المنخل بهذه الهيئة حفظ
المخلول وانه لا يتطاير منه شيء في وقت النخل لاسيما ان كان الجوهر المخلول عطريا
ثمنا او سميا يخشى من استنشاقه * وهذا المنخل هو المسمى بالمنخل الطبلي *
ويلزم ان يكون في محال الاعمال الكيماوية مناخل عديدة من هذين النوعين
وتكون مختلفة العيون في الصغير والكبير

* (موصل) *

هذا الموصل انبوبة طويلة الطرف تنفع لاستحضار القوسفور وصورته
مرسومة في (شكل ٤) وقد ذكرناه وذكرنا استعماله في الجزء الاول من
الكتاب في صحيفة ٤٩ فراجع ان شئت

* (موصل آخر) *

قد اطلقنا هنا لفظ موصل ونعني به انبوبة كبيرة كالمرسومة

في (شكل ٢٠ و ٢١) وهذه الابوية متتخفة الوسط ا غليظة من طرف
 ب ورفيعة من طرف ت والعادة ان يكون الموصل من زجاج لكن قد
 يكون من نحاس او رصاص على حسب الزوم كما يعلم من شرح الاعمال
 الكيماوية المذكورة في هذا الكتاب * وقد يكون الموصل النحاسي او الرصاصي
 مقوسا كالرسوم في (شكل ٤٣) ومتى كان كذلك يسمى قابله ايضا لانه
 كثيرا ما تتلقى فيه الجواهر التي يراد استخراجها بالعملية * والقصد من استعمال
 الموصل المذكور بقاء القابلة بعيدة من الاناء الذي تستحضر فيه الجواهر
 الكيماوية بواسطة التسخين * وقد يكون احد طرفي الموصل مضمنا كطرف
 ط المرسوم في (شكل ٢١)

(ميزان)

اعلم انه يلزم ان يوجد في محل الاعمال الكيماوية ميزانان اولثلاثة من الموازين
 المعتادة وتكون جيدة مقسمة للرجحان تخفض احدى كفتيها وترقع باحدى منخبة
 قد صنعت بالضبط وتتحرى كما يقال في عرف المصريين على الشجرة وينبغي ان
 تختلف في الكبر فلا يوزن باصغرهما الا ٣٠ او ٤٠ جراما ولا يوزن بالمتوسط
 منها الا الى ٢٠٠ جرام ويوزن باكبرها الى ٧ كيلو جرام او ٨ ولا بد ان
 يكون في المحل ميزان اخر خاص بالاستقصاءات اللازمة لتحليل الاجسام
 وتعيين المقادير الصغيرة جدا الداخلة في تركيبها كتقدير ميللي جرام واحد ونصفه
 والاحسن ان يوزن بالميزان المذكور من المصادر الصغيرة الى حد نصف جرام
 وينبغي ان يصان ويحفظ من الصدأ لانه اذا وقع على جزء منه فسد كله *
 ولسكونه وعدم كثرة تحركه ينبغي ان يحفظ في صندوق من البلور قوامه من
 الخشب يفتح برفعه من اسفل الى اعلى ويقتل بوضعه كما كان او يفتح الجانبان
 المقابلان للكتفين بمصراعين كصارع الباب بل هذه الكيفية احسن لما في من
 سهولة وضع السنج في الكفة ووضع الجوهر في الكفة الاخرى ولاجل عدم وصول
 نفس الوانيد الى الميزان لان في النفس رطوبة ان وصلت الى الميزان كانت سببا
 في صدئه والميزان الاخير المذكور كما يتقع في وزن ما ذكره يتقع ايضا في وزن

الاجسام وهي مغمورة في الماء المقطر اذا اريد تعيين اوزانها التوعية ولذلك
يسمى ايضا ميزان ايدرواستاتيک * فاذا اريد تعيين الوزن النوعي لجسم ينبغي
ان يعلق بخيط ويربط الخيط في كلاب موجود تحت كفة الميزان ويوزن كما هو
مذكور في الازهار البدیعة في علم الطبيعة

(حرف النون)

(ناقوس)

الناقوس في علم الكيمياء عبارة عن اسطوانة من زجاج احد طرفيها مفتوح
والاخر مغلق على هيئة قبة على قهناز او حنفية من نحاس كالرسوم
في (شكل ٣٤ و ٣٦) وقد يكون للناقوس فتحة صغيرة على كل من
جانبيه كالرسوم في (شكل ٣٣) * وينبغي ان يوجد في محال الكيمياء
نواقيس عديدة مختلفة الكبر والصغر لانهما تنفع لكثير من الاعمال لاسيما
اجتماع الغاز وكثيرا ما يكون للناقوس حنفية ت كالرسوم في (شكل ٣٦)
مثبتة في حلقة من نحاس ب مثبتة في قبة الناقوس لان اللقمة المذكورة
غلقاذا فوهة مفتوحة لتثبيت هذه الحلقة * وطرف ث منته بلولب
صغير يثبت عليه لولب آخر فوق عليه مثانة لينفذ فيها الغاز الموجود في ناقوس ا
ولاجل ذلك تفتح حنفية ت بعدما يبرم لولب المثانة على طرف لولب الناقوس
وللولب المثانة حنفية فتى امتلات المثانة غازا تغلق حنفيتها لمنع خروج الغاز
منها * وتوجد نواقيس مدرجة كالصورة المرسومة في (شكل ٣٤)
يعني ان كل ناقوس منها مرسوم على جدرانه خطوط على هيئة جدول درجاته
متساوية كل درجة تدل على جرام او جرامين او ثلاثة او اكثر وذلك على حسب
سعة الناقوس * والعادة ان تكون الدرجات معينة باسمها بان يكتب جنب
الجدول اسماء الدرجات * وكيفية تدريج الناقوس ان يلاحظ ما في الحوض
الكيمائي المائي ثم يوضع على اللوح الموجود في الحوض لكن يلزم ان يبقى اللوح
على وضع افقي تام بمعنى انه لم يكن مائلا الى جهة من الجهات ثم يؤخذ ورق ضيق
الغلق يسع ديسي ليتر من الماء لا يزيد عن ذلك ولا يتقص وان لم يوجد ورق يسع

ذلك بان كل ما وجدنا كبر من اللازم يضيق بطيل من الشمع الذائب او الراتنج حتى يصير لا يسع الا ديتي لير كما ذكرنا ويستدل على ان سعته صارت كذلك على مكيال يسع ديتي لير من الماء ثم يفرغ في الدورق فان ملاء كان * وان لم يملأه يفرغ منه الماء ويصب فيه ما يلزم من الشمع الذائب او الراتنج حتى تكون السعة كالمطلوب * وان نقصت سعته عن ذلك يزال من الشمع او الراتنج الذي في الدورق حتى تتحكم السعة حسب المطلوب * وبعد اتقان سعته كما ينبغي ينشف باطنه ثم يغطى ثم ينفذ الهواء الذي فيه في باطن الناقوس الذي يراد تدريجه فينزل بعض الماء من الناقوس فيعلم على محله بالشمع او غيره ثم يدخل الهواء ثانيا في الدورق ويعلم على محل وقوف الماء ايضا وهكذا حتى يمتلأ الناقوس من الهواء * وينبغي الاحتراز مدة العمل من زيادة حرارة الدورق والناقوس والماء او تنقصها فذلك لا ينبغي وضع اليد على الناقوس مدة العمل * ومتى تم العمل كما ذكرنا يرفع الناقوس عن الحوض ثم تعلم بحال وقوف الماء بان تخط بعد قطعة من الماس * فان اريد تدريج الناقوس درجات اصغر من ذلك يؤخذ دورق تكون سعته على حسب المراد نصف لير او ربعه او اقل ثم يفعل به كما ذكرنا وتقسم المسافات التي بين العلامات اقسام متساوية اعشارية والناقوس المدرج بهذه الكيفية ينقع بقياس مائة اديرالغازات فاذا اريد ان يقاس به مقدار غاز ينبغي ان يكون سطح السائل الذي في الحوض والذي في الناقوس اقياس مستقيما فان لم يكن كذلك يخشى من الغلط اذا مال السائل من جهة الى جهة لاسيما في الناقوس * وهناك نوع من التواقيس اضيق قطرا من غيره وهو اسطوانة من زجاج مجوفة غير انهما مقوسة من طرف ا كالصورة المرسومة في (شكل ٤٧) وهي تنقع في كثير من الغازات التي يلزم اجتنائها على الزيت * ولعمل تحليل الغازات على الحوض الزيتي ايضا كما ذكرنا ذلك في الجزء الثالث في الكلام على تحليل الغازات من هذا الكتاب * وطرف ا مضمّن ليسهل تخمينه بمصباح روح النيز اذا لم الامر بدون ان يرفع الناقوس المذكور عن الحوض الزيتي ولهذا التسخين يمال الناقوس

كافي الصورة المرسومة في (شكل ٨٦) بحيث يكون طرفه المنسد المتخني
ب قرب لهب مصباح اما فوقه او بجانبه كما في الشكل المذكور وطرفه الثاني
مغمور في زيتق الحوض

(حرف الها)

(هاون)

الهاون آلة تلحق الاجزاء وهو على انواع لانه اما ان يكون من الحديد المعتاد
او الحديد العبيط او النحاس او المرمر او الصيني او الزجاج او العقيق او الصوان
وتختلف سعة افراده * ويلزم ان يوجد في محل الاعمال الكيماوية من كل نوع
ومن كل مادة فردا وافراده * وعادة يد الهاون ان تكون من مادته الا يد هاون
المرمر فالغالب ان تكون من الخشب وفي (شكل ٦٧) هاون كبير من النحاس
او الحديد العبيط فالصورة المرسومة في ج ج على هيئة دائرة صورة باطن
الهاون ليساهد منها قعره ويعلم انه اضيق من اعلاه كما يرى في الصورة السفلى من
الشكل المذكور وان الخط المنقط الذاهب من ج الى ج صورة تجويفه و ج ح
يدان جاتيان يمسك منهما لينقل من محل الى آخر * وفي (شكل ٦٨) صورة
هاون من المرمر بجويفه هو المعين بالخط المنقط الذاهب من ج الى ح
فيظهر من ذلك ان جدار ذلك الهاون غليظة لاسيما من جهة اسفله من هـ
الى هـ ومنفعة الرسم العلوي من هذا الشكل بيان باطن الهاون واذا انه الاربعة
ج ح ح ح وبن ح السفلية وب يشاهد ثلم ما في احدي اذانه الاربع
وهذا الثلم كالمثقال الما جاور ومنفعته للهاون سهولة صب السائل منه ويشاهد
هذا المثقال ايضا في الرسم السفلي المذكور بين ب و ح والاذان المذكورة
بمنزلة ايدي لنقله * وفي (شكل ٦٩) هاون من الصيني قعره جنب حرف
ب والصورة المستديرة العليا من هذا الشكل مرسومة ليرى باطنه ومنقار
حوافيه وفي (شكل ٨٠) شكل هاون من عقيق يكون في العادة في دائرته
الظاهر اسطحة والمرسوم هنا سبعة اسطحة كافي الصورة العليا من هذا الشكل
والعادة ان يكون شكل الهاون غير كبير كما يدل عليه الخط المنقط المرسوم فوق

حرف م وجنب حرف بب صورتيه * واعلم ان الهاون ان كان من الصيني او الزجاج او العقيق لا يقبل الدق العنيف لتكرره فعلى الصانع اذا اراد سحق مادة في هاون بما ذكرناه ان لا يدق يده بل يكون تهويته بالطين فان يهر لثيده على المادة حركة زحوية وعليه ان يحترس من تأثير الجوهر الذي يريد سحقه او دقه فيه والا فانهما يلفان معا بل يلزم ان لا يسحق الجوهر او لا يدق الا في هاون لا يتأثر منه * وان كان الجوهر خطر الاستنشاق او كان خفيفا طيارا او اذا دق ناعما يتطاير ويخشى عليه من الضياع تغطي فتحة الهاون ببجلد مخروق الوسط طويل ومن ذلك الخرق تمزيد الهاون وتربط حوافه بطول اليد وذا الجلد ثم تربط بدائرة الهاون ايضا

* (تنبيه) *

اعلم انه بقي علينا من الاشكال اشكال التحليل لم نذكرها هنا لاننا ذكرناها في الجزء من الاول وذكرنا منها ستة في الجزء الثالث من هذا الكتاب اعني في الكلام على تحليل الجواهر فيها ما هو مرسوم في (شكل ٨٠) ومنها ما هو مرسوم في (شكل ٨٦) من الاشكال العامة وهي من الاشكال الخاصة بعلم التحليل ومنها ما هو مرسوم في صحيفة ٥٧ في الكلام على تحليل الغازات المختلطة والشكل الخامس والسادس والاحد عشر والثاني عشر قد ذكرناها في الجزء الثالث وهي (شكل ٦٤ و ٦٦ و ١٥٢ و ٢٣٠) في صحيفة الاشكال وكما هي مخصوصة ايضا بعلم التحليل الذي هو في الجزء الثالث * واما الاشكال الاخيرة وهي (شكل ١٤ و ١٥ و ١٦) فقد ذكرناها في صحيفة ٤٢١ و ٤٢٣ و ٤٢٦ من الجزء الثالث ايضا والله الهادي للصواب * واليه المرجع والمآب

* (خاتمة) *

قد كاذكرنا في الجزء الاول من هذا الكتاب كيفية عمل ملح البارود وتكريره بطريقة مستحسنة لكن بمباشرة لا لعمال الجشتى باكروخة التكرير التي اثنأها صاحب السعادة وكان يبعثني الالمى الحاذق الفاضل حسين افندي الرشيدى غايه * معلم الاجبة بالقصر العيني ورئيس على الجشتى بها الا نعرفنا على كيفية حيدة

مختصرة مفيدة بطريقة النسبة التي تغني عن تكرار الحسبة فأردت ان اجعلها
كالدليل لهذه الاشكال لعدم الاستغناء عنها بلا اشكال واذيل هذه الخاتمة بذكر
استحضار الاستريكينين والبروسين وحض الوار يانين بكيفة اخصر مما ذكر في
الكتاب وهي مما اقتبسته ايضا من السيد حسين المذكور ومن حيث انه لم يمكنني
جعل كل من هذه الاعمال في محله ذيلت بها هذه الاشكال ليكون كتابنا هذا
جامعا لجميع الملمس بلا اخلال فاقول وبالله المستعان

(بذمة في اخذ حشني ملح البارود)

اعلم انه يلزم قبل شراء ملح البارود وقبولة من الاكاريج الى محل التكرير ان يعرف
مقدار ما فيه من الرطوبة ولاجل ذلك يلزم ان ينظر الى مقايير الملح الوارد من
الكاريج ويؤخذ من ملح كل اكروخة مائة درهم وتخصص في اناه نظيف من
النحاس او الصيني وبعد التقيص توزن فما نقص عن المائة فهو مقدار الرطوبة
فيحفظ على حدة ويضرب في مقدار الوارد من قطار او رطل والخارج بالقسمة
هو مقدار الرطوبة المتوسطة التي على نسبتها تحسب رطوبة الملح * ولاجل
معرفة مقدار الكمية يضرب المقدار الخارج بالقسمة في اصل الوارد كله من قطار
او رطل والحاصل من الضرب هو المقدار الذي يطرح من اصل مقدار الوارد *
مثال ذلك اذا ورد ملح من اكروخة من الاكاريج على خمس مرات متتلا وكان
احداها ط قن والثانية ط قن والثالثة ط قن والرابعة
٣٥ ٥٠٠ ٤٥ ٦٠١ ٦٥ ٧٠٠
ط قن والخامسة ط قن وحصر جميع ذلك فوجد ط قن
٨٠ ٨٢٠ ٧٥ ١٠٠٠ ٠٠ ٣٦٢٤
فان كانت رطوبة الملح الاول ٣ والثاني ٤ والثالث ٥ والرابع ٦
والخامس ٧ تضرب الثلاثة التي هي رطوبة الاول في اصل مقداره فيكون
حاصل الضرب ١٥٠١٠٥ ويضرب مقدار رطوبة الثاني وهو اربعة
في مقدار اصله فيكون الحاصل من الضرب ٢٤٠٥٨٠ ثم يضرب مقدار
رطوبة الثالث في مقدار اصله فيكون الحاصل بالضرب ٣٥٠٣٢٥ ويضرب
مقدار رطوبة الرابع وهو الستة في اصله فيكون الخارج من الضرب ٤٩٣٤٨٠

ويضرب

ويضرب مقدار الخماس وهو سبعة في مقدار اصله فيكون حاصل الضرب ٧٠٠٥٢٥ فاذا قسمنا الخارج من الجمعية الذي هو ١٥٠١٩٣٤ على مجموع الوارد وهو ٣٦٢٤ فيكون الحاصل بالقسمة هو الرطوبة المتوسطة وهو ٥٠٠٨ اعني خمسة صحبة وثمانية وخمسين الفية اذا ضربت في مقدار اصل الوارد كله الذي هو ٣٦٢٤ يكون الخارج ط ق ب يطرح من الاصل فيكون الباقي ٣٤٣٠٦٠ اعني ثلاثة الاف واربع مائة وثلاثين قنطار وستين رطلا وهو المقدار الباقي بعد طرح مقدار الرطوبة وهذا الباقي هو الذي يؤخذ حشنيه بالدقة

وطريقة ذلك ان تلامن كل وارد علبة من التلك المسجي بالصفيح ويختم عليها الى وقت عمل الحشني بشرط ان يكون في كل علبة مائتا درهم من الملح * فاذا اريد عمل الحشني المذكور يؤخذ من مجموع العلب مائتا درهم لكن يكون ذلك بطريق النسبة لاجل التساوي في المأخوذ مع مقدار الملح الوارد وحاصل ذلك ان تأخذ مقدار الوارد كله وهو ٣٦٢٤ وتقسبه الى كل وارد مثل نسبة المائتي درهم المطلوب اخذها الى المجهول المبحوث عنه وتضرب المائتين في مقدار كل وارد وتقسمه على مجموع الوارد فالخارج من القسمة هو المقدار اللازم اخذ من العلبة المحفوظة من ذلك الوارد بان تقول الوارد الاول مثلا

س : ٢٠٠ :: ٣٥٠ ر ق ب : ٣٦٢٤ فاذا ضربنا الخمسمائة قنطار والخمسة وثلاثين رطلا في المائتين كان حاصل الضرب ١٠٠٠٧٠ يقسم على مجموع الوارد وهو ٣٦٢٤ فيكون حاصل القسمة ٢٧٦ اعني سبعة وعشرين درهما صحبة وستة اعشار درهم * وان الوارد الثاني س : ٢٠٠ :: ٤٥٠ ر ١٠ : ٣٦٢٤ فاذا ضربنا الستة مائة قنطار وواحد والخمسة والاربعين رطلا في مائتين كان حاصل الضرب ١٢٠٢٩٠ فيقسم على مجموع الوارد فيكون الحاصل من القسمة ٣٣ اعني ثلاثة وثلاثين درهما * والوارد الثالث

س : ٢٠٠ : ٦٥٠ : ٧٠٠ : ٣٦٢٤ فاذا ضربنا السبع مائة قنطار
والخسة والستين رطلا في مائتين كان حاصل الضرب ١٤٠١٣٠
فيقسم ذلك على مجموع الوارد فيكون المتحصل من القسمة ٣٨٠٦ اعني ثمانية
ونلاثين درهما صحيفة وستة اعشار درهم * والوارد الرابع

س : ٢٠٠ : ٨٠٠ : ٨٢٠ : ٣٦٢٤ فاذا ضربنا الثمان مائة والعشرين قنطارا
والثمانين رطلا في مائتين كان حاصل الضرب ١٦٤١٦٠ فيقسم ذلك على
مجموع الوارد فيكون حاصل القسمة ٤٥٠٢ اعني خمسة واربعين درهما
صحيفة وعشري درهم

والوارد الخامس س : ٢٠٠ : ٧٥٠ : ١٠٠٠ : ٣٦٢٤ فاذا ضربنا
الالف قنطار والخسة والسبعين رطلا في مائتين كان الحاصل بالضرب
٢٠٠١٥٠ فيقسم ذلك على مجموع الوارد فيكون ناتج القسمة ٥٥ درهما
صحيفة فاضم ناتج القسمة من الاملاح الخمسة الواردة كان الخارج ١٩٩٠٤
اعني مائة وتسعة وتسعين درهما صحيفة واربعة اعشار درهم فيؤخذ من ذلك
قدر مائة وتجفف ويؤخذ من المجفف خمسون درهما ويعمل منه الجسني *
ولاجل معرفة مقدار ما فيه من الاملاح الغريبة القابلة للذوبان ومعرفة
الاسواخ التي لا تذوب يفعل ما تقدم في كيفية البعث عن درجة عيار ملح البارود
في صحيفة ٦٠٣ من الجزء الاول من هذا الكتاب فراجع هناك

* (في استخراج الاستركنين والبروسين) *

اعلم ان اوفر الطرق لاستخراج هذين الجوهرين هي طريقة الماسهر (كريول) التي
اطفها (سوبران) وهي ان يؤخذ الجوز المتقي ويغلى في الماء حتى يصير رخو ثم
يخرج من الماء ويجفف ما على ظاهره من الماء ثم يطحن لاجل تجزئته ثم يرد الى الماء
الذي اغلى فيه ويغلى عليه مدة طويلة لا اقل من ساعتين ثم يصفى عنه الماء وتعصر
الاجزاء المذكورة وتوضع في ماء آخر ويغلى عليها مدة كالسابقة ثم تخرج من الماء
بالتصفية والتعصر ايضا ثم يغلى عليها مدة ثالثة ثم تؤخذ السوائل وتخلط حتى تصير
سائلا واحدا ويصعد حتى يصير في قوام الشراب ويصب فوقه الكحول شيئا فشيئا

الى ان ينتهي تكوين الراسب فهذه الكيفية تفصل المواد القزجة ولا يحتوى
السائل الكئولى الاعلى ايجازورات الاستر كنين والبروسين وعلى المادة الملوثة
وقليل من المادة الدسمة فيصفي ويغسل العكار بمقدار من الكئول ويضاف ماء
غسله على السائل ثم يقطر الكئول ويتم تصعيد السائل على حمام مارية حتى
يصير ما بقى منه في قوام الخلاصة * ثم تذوب الخلاصة المذكورة في ماء بارد
فيفصل الماء قليلا من المادة الدسمة ثم يسخن السائل ويحلل بمقدار زائد من لبن
الكلس فيرسب البروسين والاستر كنين مع المادة الملوثة فيعصر الراسب ويصفى ثم
يغنت ويعالج مرتين او ثلاثا بالكئول الشديد المغلى فتصير كتلة الراسب مركبة
من البروسين والاستر كنين والمادة الملوثة ثم يصب على الكتلة مقدار من الكئول
الذى فى ٢٠ درجة فيذيب البروسين والمادة الملوثة ويبقى الاستر كنين فاذا اريد
اخذ مبلورا ينبغي ان يذوب في الكئول ويترك حتى يتصاعد من نفسه * ثم يصعد
الكئول الضعيف الذى ذوب البروسين والمادة الملوثة الى ان يبقى في قوام الشراب
ثم يشبع على البارد بمقدار زائد قليلا من حمض الكبريتيك المخفف بالماء ويترك
يومين او ثلاثة فتصير المادة على هيئة كتلة متبلورة مكونة من كبريتات البروسين
المشابه لما الام الوسخ فيفصل بعصر الكئول تحت المعصرة * ثم يؤخذ
الكبريتات ويذوب في الماء ويرال تلونه بالخمير ويرسب البروسين بالامونياك *
(تنبيه) اعلم ان تكوين كبريتات البروسين على البارد امر ضرورى لابد منه
وبغير ذلك يتقلص الملح مع المادة الملوثة ويكون مركبا متلونا يعسر زوال لونه
واخترع الماهر (هنرى) طريقة اخرى لاستحضار الاستر كنين والبروسين وذكر
انها احسن واخصر من الاولى * وهى ان يغلى الجوز المقيى مرارا في الماء
كما تقدم ثم يصعد السائل الى القوام الشرابى التخفيف ثم يضاف عليه مقدار زائد
قليلا من الجير المسحوق وبعد مضي ساعات من الوضع يعالج الخليط المذكور
بمقدار من الكئول الذى فى ٣٨ درجة فيذيب الاستر كنين والبروسين والمواد
الملوثة ثم يقطر الكئول وبعده يحال الثقل الى ازونات الاستر كنين ويكرر
تبلوره مرارا ثم يرسب الاستر كنين بالامونياك فيكون الاستر كنين متجريا

والمتجري يكون في الغالب مخلوطا بالبروسين فيفصل عنه بالكحول الضعيف
فيذوب البروسين ثم الاستركنين في الكحول المغلي ثم يقطر لكن مع الاحتراس
في ابقاء مقدار من الماء الا في الكحول لانه يبقى فيه الجزء الاخير من البروسين *
ويمكن احالة مخلوط البروسين والاستركنين الى ازونات ثم يولر فيقبولر ازونات
الاستركنين ويبقى في الماء ازونات البروسين وهو لا يتبلور

واستخرج الماهر (ويكيه) الاستركنين والبروسين المتجربين بطريقة سهلة جديدة
وهي ان يذوب الاستركنين المخلون غشه بالبروسين في قليل من الماء الحار ثم يقطر
عليه قطرات من الحمض ثم يغلي ويرسب وهو يغلي بالامونياك * فان كان
الاستركنين نقيا كان الراسب على هيئة مسحوق وان كان فيه شئ من البروسين
فانه يكون دقا يلتصق بالاناء * وهذه الطريقة مؤسسه على الفرق بين توبان
هاتين القاعدتين

(في استعمال الاستركنين والبروسين في الطب)

اعلم انهما مستعملان في الطب لكن يلزم في استعمالهما الاحتراس التام وان كان
البروسين اقل فعلا من الاستركنين * ومن حيث انهما شديدا المرارة يعملان
حبوا بالسهولة اذ درادهما وعدم الاحساس بمرارتها

(في استخراج حمض الوالريانيك والوالريانات الحارصين)

الوالريانا هي المسماة بحمض الشير و كيفية استخراج الحمض منها ان توضع
جذورها في قزان الايتيق المبطن ثم يصب على الجذور مقدار من الماء حتى تصير
سابعة فيما ثم تغطي ويتلقى السائل في قابله على هيئة ابريق مملوء ماء موركب على
فم هذه القابله تقع ويدام على التقطير حتى يصير السائل لايحمر الصبغة النباتية
والجزء المتقطر الاخير يقع لعملية اخرى اذا كان الايتيق صغيرا او بالتقطير المذكور
يقصل العطر الوالرياني من السائل فيعالج كل منهما على حدة بمحلول الصود
الكاوي حتى يصير قويا ثم يفصل العطر المعتدل السابج ويقطر اذا اريد اجتناءه
او يصعد الجميع في الهواء بعد وضعه في جفنة ويترك ونفسه حتى يجف لكن في آخر
التقطير يلزم تلطيف الحرارة ثم يذوب ما بقي في الجفنة بالماء ثم يوضع في معوجة ذات

فمن ويركب على فيها الخاني قاذبة على هيئة مخيار طويل مغسور في ماء بارد
ويصب حمض الكبريتيك المنخفض بثلث من الماء من فيها العلوي ثم يبرد * وينبغي
ان يكون وضع المقدار اللازم من الحمض لسكائنة الصود بالضرر والذقة فان
زيادة مقداره يتكون عنها حمض الكبريتوز بسبب وجود الماد العضوية وينزل
مع المتقطر مقدار قليل من الحمض الكبريتيك ولذلك يلزم تقطيره على حرارة هادية
فيقتصل حمض الوريانيك ويتقطر مع كثير من الماء ويصعد على سطح الماء في البخار
المجمول قاذبة ويبقى جزء من الحمض ذاتياً في الماء * وفي آخر العملية يضاف من
فهم المعوجة العلوي قليل من حمض الكبريتيك وذلك اذا ظن ان جزءاً من الوريانات
الصود لم يتصل * وبالرائحة يعرف ان كان بقي في المعوجة شيء من حمض
الوريانيك ام لا * ومتى انتهت العملية يترك الجهاز ويبرد فيها البخار ويركز
للهدو ثم يؤخذ الحمض بالانوية الماصة المسماة بالبيت

ولاجل استحضار الوريانات المغموسين التي يكاد يكون هو المستعمل وحدها لا
يستخرج الوريانات المذكوورة من كربونات الخارصين بتربسب محلول كبريتات
الخارصين الذي انفي بطيار من غاز الكلور ثم اغلى عليه مع زهر الخارصين ثم رشح
بمحلول كربونات الصود التي ومارسب منه يغسل ثم يستعمل في الحال بعد تنقيته
فيذوب في الماء المتقطر ويضاف عليه شيئاً قليلاً مقدار من حمض الوريانيك حتى
يتقطع فوران السائل ويتقطع قوحن الرائحة القوية المخصوصة بحمض
الوريانيك الخالص ثم يوضع المجموع في جفنة من الصين ويصعد ثم يجنى من
السطح والريانات الخارصين كانه لغام قشوي فيؤخذ بلوق من الزجاج ثم يقطر
ويجفف على ورق يوسني فيكون المتحصل منه متلونا لانه يحتوي غالباً على
كربونات الخارصين * ومتى لم يكن والريانات الصود مغسولاً على ما ينبغي فانه
يحتوي على الكربونات والمالح المجهر بهذه الطريقة يكون كصفائح رقيقة شديدة
البياض * وهذا آخر ما اردنا الخاف من الاشكال وغيرها والله الموفق
للصواب واليه المرجع والمآب وصلى الله على سيدنا محمد وعلى
آله وصحبه وسلم تسليماً كثيراً الى يوم الدين

(بسم الله الرحمن الرحيم)

اما بعد حمد الله * والصلاة والسلام على خير خلق الله * فان كتاب الكيمياء الآن
قد تم * ومسلكتنا على المدارس قد عم * وكان قد عمل لكل جزء منه فهرسة
مستقلة * وذكر في كل منها الاشكال لمافيها من ادوات الاعمال وان كانت قلة *
وحيث ان اهل الاورور يابحون لثقل هذا الكتاب النفيس فهرسة جامعة * امرني
مؤلفه ان اتببع الفهارس الثلاث واجعلها فهرسة عامة نافعة * اقتداء
باهل الاورور يابح مؤلفاتهم * حيث ان هذا الكتاب من مبتدعاتهم * وترجم الى
العربية من مصنفاتهم * وان ارتب الفهرسة المذكورة على ترتيب اوائل
الحروف المعجم * لتكون لدى المراجعة اسهل واحكم * فاجبته الى ذلك حسب
مراحمه * وبادرت الى ترتيبها واحكامه * وهذا وان الشروع فيها * والاطلاع على
نظايرها وخافيا

(حرف الالف)

صنيفه اجزاء الكتاب المسماة	
١٠٧ من الجزء الاول الابجزة العشرة	
١٤ الاجسام	
٥٦ من الجزء الثاني ازوين	
١٤٩ احسن الطرق لتعيين مقادير الاصول المركبة	
للاوكسيد المعدني	
الاختبار والتعفن	٤٧٤
٦٤ من الجزء الاول ازوت	
ازونات الكلز	٥٩٦
ازونات الاسترونسيان	٥٩٣
ازونات الباريت	٥٩٣
ازونات اللينين	٥٩٤
ازونات الصود	٥٩٤



صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٦٣٦	من الجزء الاول	ازونات بي او كسيد الپلاتين والبالاديوم
٦٣٠		ازونات الزئبق
٦٢٨		ازونات السيريوم والنتان واليزموت والرصاص
٦٣٣		ازونات الفضة
٦٢٤		ازونات المغنيسيا والالومين والايثريا
٦٢٣		ازونات التوشادر
١٧٣	من الجزء الثاني	ازونات الميتلين
١٠١		استحضار التنين
١١٥		استحضار الكحول
١١٩		استحضار الايتير كبريتيك
١٢٤		استحضار الايتير كلورايديك
١٢٧		استحضار ايتير ازيونيك
١٢٩		استحضار ايتير خليك
١٣٦		استحضار المورفين
١٤٢		استحضار البروسين
١٤٣		استحضار الاستركنين
١٥٤		استحضار الایمپتین
٢٠٥		استخراج زيت الكنان
٢٠٧		استخراج زيت الخروع
٢٠٨		استخراج زيت اللوز الحلو
٢٠٩		استخراج زيت الزيتون
٢١١		استخراج الزيوت الحيوانية
٢١٣		استخراج الشحوم الحيوانية
١٠٣	من الجزء الاول	استرونسيوم

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
٠٨٧	من الجزء الأول	استعمال الكهربية
٠٨٨		استعمال الضوء
٠٨٩		استعمال الحرارة
٠٩٠		استعمال الفوسفور
٠٩٣		استعمال الكبريت
٠٩٣		استعمال اليود
٠٩٥		استعمال الكلور
٠٩٧		استعمال الماء
١٤٢		استعمال الفلورين
١٣٣		استعمال القصدير ومثولاته
٤١٨		استعمال اوكسيد البوتاسيوم
٤٢٠		استعمال النشادر
٤٢٢		استعمال الكلث
٤٢٣		استعمال الياهوت
٤٤٤		استعمال المغنيسيا
٤٤٤		استعمال كبريتور الزئبق
٤٢٥		استعمال اوكسيد الفلورين
٤٢٥		استعمال كاسيد الحديد
٤٢٦		استعمال المركبات الانتجونية
٤٢٦		استعمال القرص المعدني
٤٢٧		استعمال الرصاص
٤٢٨		استعمال المركبات الزئبقية
٤٢٨		استعمال المركبات الذهبية
٤٢٨		استعمال حمض الموريك

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٤٢٨	من الجزء الاول	استعمال حمض الكرونيك
٤٢٩		استعمال حمض الاوكساليك
٤٣٠		استعمال حمض الكبريتوز
٤٣١		استعمال حمض الكبريتيك
٤٣٢		استعمال حمض الازونيك
٤٣٤		استعمال الحوامض الاوكسجينيه الثنائيه المعدنيه
٤٣٤		استعمال حمض الزرنيخوز
٤٤١		استعمال الحوامض الايدروجينيه الثنائيه
٤٤١		استعمال حمض كبريتو وايدريك
٤٤٢		استعمال حمض الكلور وايدريك
٤٤٣		استعمال الحوامض الاوكسجينيه الثلاثيه
٤٤٣		استعمال حمض الخليك
٤٤٥		استعمال حمض الطرطاريك والليونيك
٤٤٦		استعمال حمض الجاويك
٤٤٦		استعمال الحوامض الايدروجينيه الثلاثيه
٤٤٦		استعمال حمض السيانو وايدريك
٥٦٠	من الجزء الثاني	استعمال املاح الكلس
٥٦١		استعمال فوسفات الكلس
٥٦١		استعمال كبريتات الكلس
٥٦١		استعمال املاح الباريك
٥٦٢		استعمال املاح الصود
٥٦٢		استعمال البورات المنشوري للصود
٥٦٢		استعمال سيسكوي كربونات نصود
٥٦٣		استعمال فوسفات الصود

جميعه	أجزاء الكتاب	السميات
٦٣	من الجزء الثاني	استعمال كبريتات الصود
٦٣		استعمال زرنيقات الصود
٦٣		استعمال املاح البوتاس
٦٤		استعمال كربونات البوتاس
٦٤		استعمال ازونات البوتاس
٦٥		استعمال طرطارات البوتاس وبى طرطارانه
٦٥		استعمال الطرطارات المزدوج للبوتاس والحديد
٦٦		استعمال طرطارات البوتاس والانتيمون
٦٩		استعمال املاح النوشادر
٦٩		استعمال خلات النوشادر
٧٠		استعمال كلورايدرات النوشادر
٧٠		استعمال املاح المغنيسيا
٧٠		استعمال كربونات المغنيسيا المتعادل
٧٠		استعمال كربونات المغنيسيا
٧١		استعمال كبريتات الخارصين
٧١		استعمال املاح الالومين
٧١		استعمال الشب
٧٢		استعمال املاح الحديد
٧٣		استعمال املاح الكادميوم
٧٤		استعمال املاح الانتيمون
٧٤		استعمال املاح الييسجوت
٧٦		استعمال املاح النحاس
٧٦		استعمال كبريتات النحاس
٧٨		استعمال الاملاح الزينية

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
٨٤		
١٩٦	من الجزء الأول	استعمال الأيستركتين والبروسين
١٩١		استعمال الأيتيريات
٣٨٥		استعمال الاوزمازوم وأنواع المرارة
١٩٩		استعمال الإيميتين
٦٦٠	من الجزء الثالث	استعمال الأيدوميتر في تحليل غير الهواء (وكتب غلطا ٦٨)
٣٠٣		استعمال البلاسم
٢٠٠		استعمال الأيسكروتوكسين
٢٠٠		استعمال التريدامس
٤٩٢		استعمال الجندبادستر
٤٨٧		استعمال الجواهر الحيوانية النافعة للحم
٢٩٤		استعمال الجواهر الدسمة العضوية
١٨٩		استعمال الجواهر النباتية
١٩٦		استعمال الدلفين
٢٠١		استعمال الراتينجيات الحقيقية
٤٨٧		استعمال الزلال والأمراق الطبية
٢٠٠		استعمال السالسين
٣٣٣		استعمال السكر
٣٣٦		استعمال السكر الذي لا يتخمّر
١٩٩		استعمال السولانين
٣٣٢	من الجزء الثاني	استعمال الصمغ
٢٠١		استعمال الصمغ المر
٣٠٤		استعمال الصمغ غازاتينجية

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
استعمال العظام	من الجزء الثاني	٤٩٠
استعمال الغراء		٤٤٢
استعمال قرن الايل		٤٨٩
استعمال القلوويات النباتية		١٩٢
استعمال القفر وزيت النقط		٤٩٣
استعمال الكادي الهندي		١٨٩
استعمال الكنين		١٩٧
استعمال الكينو		١٨٩
استعمال الكنول		١٩٠
استعمال المادة اللبقة والغبار التناسلي		٣٦٤
استعمال المادة الخشبية		٣٦٢
استعمال المزرو وشراب التفاح والكمثرى		٣٣٦
استعمال المسك والزباد		٤٩١
استعمال المورفين		١٩٣
استعمال النبيذ		٣٣٤
استعمال انواع الندى		٣٣٨
استعمال النشا		٣٥٩
استعمال الويراترين		١٩٧
استيارون		٢٣٠
استيارين		٢١٧
الاكاسيد المعدنية	من الجزء الاول	١٩٠
أكاسيد القسم الاول		١٩٣
أكاسيد القسم الثاني		٢٢٠

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٢٢٤	من الجزء الاول	اكسيد القسم الثالث
٢٣١		اكسيد القسم الرابع من المعادن
٢٤٣		اكسيد الاورميوم
٢٤٧		اكسيد الايريديوم
٢٣٨		اكسيد الرصاص
٢٤٤		اكسيد معادن القسم الخامس
٢٢٤		اكسيد المنغنيز
٢٤١		اكسيد النحاس
١٥٥		املاح الالمنيوم
١٤١		املاح البرومين
١٥٣		املاح السيلكونين
١٤٨		املاح الكينين
١٤٦		املاح اليراثين
١٩٤	من الجزء الثالث	اوصاف املاح اول اوكسيد الانتيمون
١٨٩		اوصاف املاح اول اوكسيد الاوران
٢٠١		اوصاف املاح اول اوكسيد البلاديوم
٢٠٦		اوصاف املاح اول اوكسيد البلاتين
١٨٣		اوصاف املاح اول اوكسيد الحديد
١٩٠		اوصاف املاح اول اوكسيد السيريوم
١٩٢		اوصاف املاح اول اوكسيد القصدير
١٨٢		اوصاف املاح اول اوكسيد المنغنيز
١٩٣		اوصاف املاح اول اوكسيد الموليبدن
١٩٦		اوصاف املاح اول اوكسيد النحاس
١٧٧		اوصاف املاح البارييت

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
١٩٥	من الجزء الثالث	أوصاف أملاح البسموت
٢٠٦		أوصاف أملاح بيروكسيد البلاتين
١٩٨		أوصاف أملاح بيروكسيد الزينك
١٨٨		أوصاف أملاح بيروكسيد الفاناديوم
١٩٣		أوصاف أملاح بيروكسيد القصدير
١٩٣		أوصاف أملاح بيروكسيد المولبدن
١٩٧		أوصاف أملاح بيروكسيد النحاس
١٩٤		أوصاف أملاح التالور
٢٠٧		أوصاف أملاح التورين
١٨٨	من الجزء الثاني	أوصاف أملاح التيتان
١٨٠		أوصاف أملاح الجالوسين
١٨٥		أوصاف أملاح الخارصين
٢٠٣		أوصاف أملاح الذهب
٢٠٧		أوصاف أملاح الزيركونيوم
١٨٤		أوصاف أملاح سبيلسكويروكسيد الحديد
٢٠١		أوصاف أملاح سبيلسكويروكسيد الروديوم
١٩١		أوصاف أملاح سبيلسكويروكسيد أوفوقروكسيد
		السيريوم
١٨٣		أوصاف أملاح سبيلسكويروكسيد المنغنيز
١٩٠		أوصاف أملاح سبيلسكويروكسيد الأوران
١٧٦		أوصاف أملاح الصود
٢٠٢		أوصاف أملاح الفضة
٢٩١		أوصاف أملاح الكاديوم
١٨٧		أوصاف أملاح الكروم

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
١٧٨	من الجزء الثاني	اوصاف املاح الكلس
١٨٦		اوصاف املاح الكوبالت
١٧٧		اوصاف املاح الليثيوم
١٧٩		اوصاف املاح المغنيسيا
١٧٩		اوصاف املاح النوشادر
١٨٦		اوصاف املاح النيكل
١٨٨		اوصاف الاملاح التي يقوم فيها حمض الفاناديك مقام القاعدة
١٨٩		اوصاف الاملاح التي يقوم فيها حمض التيتانيك مقام القاعدة
٤٩٩	من الجزء الاول	او كسالات البوتاس
٤٩٨		او كسالات الصودا المتعادل وبى او كسالته
٤٩٨		او كسالات الكلس
٥٠١		او كسالات النوشادر
٨٣		اول او كسيد الازوت
٧٣		اول او كسيد الايدروجين
١٦٨		اول ايدرات الميتيلين
٢١٧		او كسيد الاسترونسيوم
٢٢٢		او كسيد الالومنيوم
٢٣٤		او كسيد الانتيمون
٢٣٦		او كسيد الاوران
٢٢٣		او كسيد الايتريوم
٢١٨		او كسيد الباريوم
٢٥١		او كسيدى البلاديوم

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
أوكسيدى البلائين	من الجزء الاول	٢٥٠
أوكسيد البوتاسيوم		١٩٥
أوكسيد البسموت		٢٣٧
أوكسيد التلور		٢٣٥
أوكسيد التوتنجستين		٢٣٤
أوكسيد التوريوم		٨٦
أوكسيد التيتان		٢٣٧
أوكسيد الجالوسينيوم		٢٣١
أوكسيد الحديد		٢٢٦
أوكسيد النحاسين		٢٢٦
أوكسيدى الذهب		٢٤٩
أوكسيدى الروديوم		٢٤٦
أوكسيدى الزئبق		٢٤٤
أوكسيد الزركونيوم		٨٥
أوكسيد الزرنيخ		٢٢٣
أوكسيد السليديوم		٨١
أوكسيد السيريوم		٢٣٦
أوكسيد الصوديوم		٢٠٠
أوكسيد الفاناديوم		٢٣٢
أوكسيدى الفضة		٢٤٨
أوكسيد الفوسفور الاحمر		٨٠
أوكسيد القصدير		٢٢٨
أوكسيد الكاديوم		٢٢٩
أوكسيد الكربون		٧٩

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
أكسيد الكروم	من الجزء الأول	٢٢٣
أكسيد الكالسيوم		٢١٤
أكسيد الكلور		٨٢
أكسيد الكلومبيوم		٢٣٤
أكسيد الكوبالت		٢٢٩
أكسيد الليثيوم		٢٠٣
أكسيد المغنيسيوم		٢٠٢
أكسيد المولبدن		٢٣١
أكسيد النيكل		٢٣٠
أكسيد اليود		٨١
ايتير	من الجزء الثاني	١١٧
ايتيرالاوكساليك والليثونيك والعفصيك والماليك		١٣٠
ايتيرالازوتيك		١٢٧
ايتيربروم ايدريك		١٢٥
ايتيرجايك		١٣٠
ايتيرخليك		١٢٩
ايتيرزرنيتك		١٢٢
ايتيرسيانوايدريك		١٢٥
ايتيرطرطاريك		١٣١
ايتيرفتوروبوريك		١٢٢
ايتيرفوسفوريك		١٢٢
ايتيركبريتيك		١١٨
ايتيركبريتوايدريك		١٢٥
ايتيركلورايدريك		١٢٤

تصنيفه	أجزاء الكتاب	المسميات
١٢٤	من الجزء الثاني	ايتيروود وايدريك
٣٩	من الجزء الاول	ايدروجين
٥٢		ايدروجين مفسفر
٤٧		ايدروجين مكرين
٦٤	من الجزء الثالث	ايدروميتر
١٨٨	من الجزء الثاني	ايدريالين
١٤٧	من الجزء الاول	ايريديوم
١٥٥	من الجزء الثاني	ايربين
٤٠	من الجزء الثالث	ايزومورى
٤٣٥		ايماتين اى الدمين
١٥٣		ايميتين

(حرف الباء)

٧٦	من الجزء الثالث	باب تحليل الاجسام الجامدة المعدنية
١٢٥		باب تحليل الاكاسيد
٤٤		باب تحليل الغازات والهواء
٥١٩	من الجزء الاول	بارافوسفات ونازى فوسفات
٥٢٠		بارافوسفات الصود
٥٢٠		بارافوسفات الفضة
١٧٧	من الجزء الثاني	بارافين
٢٩٢		بارامينيسبيرمين
١٨٧		بارانتالين
٦١٠	من الجزء الاول	بارود
١٠٣		باريوم
١٨٩		بالاديوم

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٢٨٢	من الجزء الثاني	باترميد
٢٢٧		باترون اى الجاؤون
١٨٣		باترون اى الجاوين
١٤١		بروسين
٠٥٩	من الجزء الاول	بروم
٥٧١		برومات الباريث والاستروفسيان
٥٧٠		برومات البوتاس
٥٧١		برومات الحديد والتصدير والذهب
٣٣٦	من الجزء الثالث	برومور
٣٣٧		برومور كلوى وتراي
٢٨٧	من الجزء الثاني	برومى فودم
١٥١	من الجزء الاول	يسهوت
٣١٢	من الجزء الثاني	بصرين
١٨٤	من الجزء الاول	بلائين
٢٧٦	من الجزء الثاني	بلسم البعرو
٢٧٧		البلسم المسمى بالاصطرك
٢٧٦		بلسم الطولو
٢٦٩		بلسم الكوباي
٢٦٩		البلسم المكي
٢٩١		بين
١٠٥	من الجزء الاول	بوتاسيوم
٤٧٥		بورات البوتاس
٤٧٥		بورات الرصاص
٤٧٣		بورات الصود

المسميات	صفحة	أجزاء الكتاب
بورات التوشادر	٤٧٥	من الجزء الاول
البورق النج	٤٧٤	
بور	٠٤٢	
بيروغور	٥٣٥	من الجزء الاول
بول	٣٧٠	من الجزء الثاني
بول الطيور وغيرها	٣٧٧	
بي او كسيد الازوت	٠٨٤	
بي او كسيد الايدروجين	٠٧٧	
بي ايدرات الميثيلين	١٦٧	من الجزء الثاني
بي فوسفات الذي كان يسمى بالفوسفات الخفي	٥١٦	من الجزء الاول
بي فوسفات الباري	٥١٨	
بي فوسفات الصود والبوتاس والتوشادر	٥١٨	
بي كبريتي زرنيخت اول كبريتور البوتاسيوم	٠٥٨	من الجزء الثاني
بي كربونات الصود	٤٩١	من الجزء الاول
بي كربونات البوتاس	٤٩٢	
بي كربونات التوشادر	٤٩٣	
بي كربور الغازي للايدروجين	١٧٥	من الجزء الثاني
بي كلورور الرقيق	١٦٧	من الجزء الاول
بيكرو فوكسين	١٦١	من الجزء الثاني
بيكرو ميل	٣٨٧	
* (حرف التاء المثناة الفوقية) *		
تأثير الاملاح القابلة للذوبان في غير القابلة له	٤٦٥	من الجزء الاول
تأثير الاملاح في بعضها	٤٦٤	
تأثير الحرارة في الاملاح	٤٥٧	

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
٢٣١	من الجزء الثاني	تأثير الحوامض في الأجسام الدسمة
١٧١	من الجزء الاول	تأثير الحوامض في الزئبق
١٧٨		تأثير الحوامض في اللقضة
٤٥٧		تأثير السيل الكهر باني في الاملاح
٤٥٨		تأثير الضوء والاجسام البسيطة في الاملاح
٢٣٢	من الجزء الثاني	تأثير القواعد المظيية في الاجسام الدسمة
٤٦٥	من الجزء الاول	تأثير الكلورور والفتورور والبرومور والبودور
		والكبريتور والسلينيور في الاملاح
٤٥٠		تأثير الماء والجليد في الاملاح
٤٦١		تأثير المعادن في المحلولات المظيية
٤٦٣		تأثير النوشادر في الاملاح
٤٥٦		تأثير الهواء والاكسجين في الاملاح
٤٧٦	من الجزء الثاني	التنجيز
٥٧٦	من الجزء الاول	تجميد الماء
٥٢٩		تحت كبريتات الصود والبوتاس والنوشادر
٥٢٨		تحت كبريتات الكلس والاسترونسيان
٥٢٩		تحت كبريتات المغنيسيا والمنقنيز والحديد والخرصين
٥٣٠		تحت كبريتات النحاس والرماس وثاني اوكسيد الزئبق
٥٢٢		تحت كبريتات الاسترونسيان والباريت
٥٢١		تحت كبريتات الكلس
١٦٠	من الجزء الثالث	تحليل المحاليل الحمضية
٥٩٣		تحليل المحاليل المعدنية
١٢٦		تحليل محاليل الاكاسيد الغير المعدنية
١٣٨		تحليل مخلوط اوكسيد الحديد واوكسيد المنقنيز

مصحفه اجراء الكتاب السميات

١٣٦	من الجزء الثالث تحليل مخلوط الاسترونسيان والكلس
١٣٧	تحليل مخلوط الالومين والجلوسين
١٣٩	تحليل مخلوط الالومين والمغنيسيا والسليس والجلوسين
	واوكسيد الحديد واوكسيد المنغنيز
١٣٧	تحليل مخلوط الالومين والمغنيسيا
١٣٨	تحليل مخلوط الباريات والاسترونسيان والمغنيسيا
١٣٦	تحليل مخلوط الباريات والكلس
١٣٨	تحليل مخلوط البوتاس والصود
١٣٨	تحليل مخلوط السليس ببعض قواعد
١٣٧	تحليل مخلوط الكلس والمغنيسيا
١٣٥	تحليل بعض مخاليط الاكسيد
١٤٨	تحليل الطين الدسم كالطفل وغيره
١١٩	تحليل كتل الذهب والاواني والمصكوكات
١٦١	تحليل الاملاح بالنسبة لمواضعها
١٧٢	تحليل الاملاح بالنسبة لقواعدها
١٦١	تحليل الاملاح المعدنية
٢٠٧	تحليل المركبات الملحية من الجواهر المتوسطة
٢٢٤	تحليل الايدروروالكر بوراقوسفوروالكلورور
٢٢٤	تحليل الايدروور
٢٢٤	تحليل البورور
٤١٦	تحليل الجواهر النامية
٣٨٢	تحليل المادة التي لاتذوب
٣٦٥	تحليل المياه المعدنية
٤٨٢	من الجزء الثاني نرب

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٤٦٦	من الجزء الاول	تركيب الاملاح على العموم
٢٧٢	من الجزء الثاني	ترمتينا
٢٧٣		ترمتينا خام
١٧٢	من الجزء الاول	ترى كلورور الذهب
٠٢١		التسمية الكيماوية
٤٧٥	من الجزء الثاني	تعفن الاجسام الحيوانية
٤٨٠		تعفن الاجسام النباتية
٢١٦	من الجزء الثالث	تعين مقادير الحض والاوكسيد اللذين في الملح
٤٣٨	من الجزء الثاني	تغير الدم في الرئة بواسطة التنفس
١٤٩	من الجزء الاول	تلاور
١٣٩		تغثال
٧٦		تقية الماء
٤٦٨		تقية الاملاح
٩٩	من الجزء الثاني	تين
٢٢٣		تينين
١٩٠		تيتان

(حرف الجيم)

٢٧٦	من الجزء الثاني	الجواى
١٧٤		جاوات الميتلين
٢٠٥		الاجسام الدسمة المستخرجة من النسيج الشحمى
١٢١		الاجسام الدسمة التى تستعمل بتأثير المحاليل القلوية
		الى جليسيرين وحوامض طياره
٢٢٤		الاجسام الدسمة التى لا تصوب ولا تغير من القلوبات
٢٠٣		جدول الجواهر الدسمة المستخرجة من النباتات

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحه
جدول حرارة الحيوان	من الجزء الثاني	٤٣٠
جدول الزيوت الطيارة		٢٤٦
جدول الزيوت الاثقل من الماء		٢٤٨
جدول اسنان الحيوانات بحسب تركيبها		٤٦٤
جدول مصل الدم ومنعقدته		٤٣٣
جدول وزن الكؤل الذي في عشر من درجة فوق الصفر		١١٢
الجلد		٤٦٧
جنس الازونات	من الجزء الاول	٥٨٧
جنس الازويت		٥٨٥
جنس الاستيارات	من الجزء الثاني	٥٤١
جنس الانتيونيت والانتيونات	من الجزء الاول	٦٦٩
جنس الاوكسالان		٤٩٦
جنس الاوكساليدرات	من الجزء الثاني	٥٢٧
جنس الايورات		٥٤٩
جنس الباراطرطارات		٥٢٨
جنس البرومات	من الجزء الاول	٥٧٠
جنس البكات	من الجزء الثاني	٥١٢
جنس البورات	من الجزء الاول	٤٧٢
جنس البولات	من الجزء الثاني	٥٤٩
جنس تحت ازويت	من الجزء الاول	٥٨٤
جنس تحت فوسفيت		٥٠٤
جنس تحت كبريتات		٥٢٧
جنس تحت كبريت		٥٢٠
جنس تحت كلوريت		٥٧٢

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٦٧١	من الجزء الاول	جنس التلاورات
٠٣٢	من الجزء الثاني	جنس التناث
٦٦٦	من الجزء الاول	جنس التونجستان
٦٧١		جنس التيتامات
٠٣١	من الجزء الثاني	جنس الجاوات
٠٠٢		جنس الخلات
٠٤٣		جنس الزيتان
٦٥١	من الجزء الاول	جنس الزونيخات
٦٤٩		جنس الزونيخيت
٦٣٧		جنس السليسات
٥٦٤		جنس السلينائت
٥٦٢		جنس السليبيت
٠٤٩	من الجزء الثاني	جنس السيلات
٠٤٤		جنس السيانات
٠٥٠		جنس السيانورات
٥٣٠	من الجزء الاول	جنس السيسكوى كبريتات
٠١٣	من الجزء الثاني	جنس الطرطاوات
٦٥٩	من الجزء الاول	جنس القانادات
٠٥١	من الجزء الثاني	جنس القتوربورات
٠٥٢		جنس القتورسليبيات
٥٠٦	من الجزء الاول	جنس القوسفات
٥٠٥		جنس القوسيت
٠٣٨	من الجزء الثاني	جنس القلينائت
٠٤٦		جنس القولينائت

مجمعه	اجزاء الكتاب	المسميات
٠٣٦	من الجزء الثاني	جنس الكافورات
٦٧٢	من الجزء الاول	جنس الكبريتوايدرات
٠٥٦	من الجزء الثاني	جنس الكبريتورالمحي المزدوج
٠٥٤		جنس الكبريتي كربونات
٥٣٢	من الجزء الاول	جنس الكبريتات
٥٢٣		جنس الكبريتيت
٤٧٥		جنس الكربونات
٤٩٥		جنس الكروكونات
٥٨٠		جنس الكلورات
٥٧٤		جنس الكلوريت
٦٦٢		جنس الكرومات
٦٦٨		جنس الكلومبات
٠٣٤	من الجزء الثاني	جنس الكهروبات
٠٥٠		جنس الكولسترات
٠٣٥		جنس الكينات
٠٣٣		جنس اللنبات
٠٤٢		جنس اللؤلؤات
٠٣٠		جنس اللجونات
٠٢٨		جنس المالات
٥٠٢	من الجزء الاول	جنس المليات
٦٥٦		جنس المنقنيزيت والمنقنيزات
٠٣٧	من الجزء الثاني	جنس الموسات
٦٥٨	من الجزء الاول	جنس الموليدات
٠٣٩	من الجزء الثاني	جنس النملات

٣٩٠	من الجزء الثاني	جنس النيلات
٠٤٠		جنس النياوات
٠٣٤		جنس الهليونيات
٥٦٨	من الجزء الاول	جنس اليودات
٥٦٤		جنس اليوديت
٤٦٧	من الجزء الثاني	الجلد
٢٢٧		الجليسرين
٢٨٠		الجواشير
٠٩٩		الجواهر الاولى للنباتية -
٢٠١		الجواهر الدسمة
٢٠٣		الجواهر الدسمة المستخرجة من النباتات
٣٩٥	من الجزء الثالث	الجواهر الكشافة اللازمة للاختبارات بالبورى
٤٤٤	من الجزء الثاني	الجواهر النجسة التي حصلت اخذ درجة نموها
٤٥٣		الجواهر المختلفة التامة الخوفى المنسوجات الحيوانية
٢٨٧		الجواهر النباتية الماورة

* (حرف الحاء المهملة) *

٣٩١ من الجزء الثالث حاملات الجواهر التي يراد تحليلها بالبورى

٠١٣ من الجزء الاول حد العلم

١٣٢ حديد

٣٦٥ من الجزء الثاني حرير

٢٧٨ حلتيت

٢٨١ من الجزء الاول حمض الازوتوزا الخالى عن الماء

٢٨٣ حمض الازوتيك

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٣٦٥	من الجزء الاول	حصى الازوتي ميكرون
٣٥٩		حصى الاستريكين
٣٨٠		حصى الاستيارين
٣٥٤		حصى الاكوسينيك
٢٩٩		حصى الانتيمونوز
٢٩٩		حصى الانتيمونيك
٤٠٦		حصى الامنيوتيك
٣٠٢		حصى الاوسميك
٣٥٨		حصى الاوشنيك
٣٠٩		حصى الاوليك
٣٦٥		حصى الاوكساليديريك
٢٥٥		حصى الاوكساليك
٣٥٤		حصى الايويكروتوكسيك
٤٠٠		حصى الايوريك
٤٠٣		حصى الباراسيانوريك
٣٣٠		حصى الباراطريطاريك
٣١٠		حصى البروميدريك
٢٧٨		حصى البروميك
٣٢٥		حصى البكتيك
٢٥٣		حصى البوريك
٣٥٣		حصى البوليتيك
٣٩٦		حصى البوليك
٢٨٠		حصى تحت ازوتوز
٢٦١		حصى تحت فوسفوروز

صفحة	اجراء الكتاب	المسميات
٢٦٥	من اجزاء الاول	حمض صمغ كبريتوز
٢٦٨		حمض صمغ كبريتيك
٣٠٠		حمض التالوروز
٣٠٠		حمض التالوريك
٣٣٩		حمض التنيك
٣٥٨		حمض التونيك
٢٩٧		حمض التوفجستينك
٣٠١		حمض التيتانينك
٣٩٠		حمض التيسيك
٣٣٣		حمض الجاويك
٣٨٣		حمض انطروميك
٣٥٨		حمض الخمسينك
٣٢٠		حمض الحايك
٢٨٨		حمض الريدك
٢٨٩		حمض الزرنيخوز
٣٩١		حمض الزيتونيك
٣٨٢		حمض اريتيك
٣٩٢		حمض السيباسيك
٢٨٨		حمض السليسك
٢٧٥		حمض السلينيوز
٢٧٥		حمض السلفينك
٣٠٧		حمض السليدايدريك
٣٩٣		حمض السيانينك
٤٠١		حمض السيانوريك

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
حوض السيانيلين	من الجزء الأول	٤٠٢
حوض السيانوايدريك		٤٠٦
حوض السيانوايدريك الحديدي		٤١١
حوض السيواديك		٣٥٣
حوض الطرطاريك		٣٢٧
حوض العفصايتك		٣٦٩
حوض العفصيتك		٣٤٢
حوض العنبريك		٣٦٢
حوض الفاناديك		٢٩٥
حوض القنورايدريك		٣١٦
حوض القنوربوريك		٤١٤
حوض القنورسليسيك		٤١٦
حوض القرفوريك		٣٩٨
حوض القفوريك		٣٥٢
حوض القلينيك		٣٦٦
حوض القوسفا الكولييك		٣٦٨
حوض القوسفوروز		٢٦٢
حوض القوسفوريك		٢٦٣
حوض القوسيتيك		٣٨٦
حوض القرفانتيك		٣٦٩
حوض القسطليك		٣٥٣
حوض الكافوريك		٣٣٢
حوض الكاهنسيك		٣٥٤
حوض الكبريتوز		٢٦٥

المسميات	صفحة اجزاء الكتاب
حض الكبريتوز الغازي	٢٦٥ من الجزء الاول
حض الكبريتيك	٢٦٩
حض الكبريتويدريك	٣٠٤
حض الكبريتوسيانايدريك	٤١٣
حض الكبريتو الكولييك	٣٦٧
حض الكبريتونريك	٣٦٩
حض الكبريتوتقتالين	٣٦٩
حض الكرامريك	٣٥٦
حض الكرونيك	٢٥٨
حض الكرونيك الحالى عن الماء	٢٦٠
حض الكلور اوكساليك -	٣٦٧
حض الكروتونيك	٣٥٤
حض الكروكونيك	٢٥٤
حض الكلورايدريك	٣١٠
حض الكلوروز	٢٤٨
حض الكلورسيانيك	٤١٤
حض الكلوستريك	٤٠٣
حض الكلومييك	٢٩٧
حض الكينيك	٣٥٥
حض الكينوفيك	٣٥٦
حض الكهربيك	٣٥٠
حض اللينيك	٣٤٧
حض اللولواتيك	٣٨٥
حض اللؤلؤيك	٣٨٢

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
٣٣٣	من الجزء الاول	حضر اليجونيك
٣٣١		حضر المالك
٣٩٠		حضر المعزك
٢٥٧		حضر الملتيك
٤٩٣		حضر المنقنوز
٢٩٤		حضر المنقزك
٢٩٤		حضر الموليدك
٣٧٥		حضر الميتا عقصك
٣٤٦		حضر الميتا ميكونيك
٣٧٧		حضر النارى طرطريك
٣٧٥		حضر النارى عقصك
٣٧٦		حضر النارى كينيك
٣٧٤		حضر النارى ليجونيك
٣٧٧		حضر النارى موسيك
٣٧٦		حضر النارى ميكونيك
٣٩١		حضر الخليك
٣٧٠		حضر الخليك
٣٧٣		حضر النيلونيك
٣٧٢		حضر النيليك
٣٥١		حضر الهليونيك
٣٦١		حضر الوريانك
٣٩٩		حضر الوردانك
٢٧٦		حضر الودوز
٢٧٧		حضر الوديك

صنيفه اجزاء الكتاب المسميات

(حرف الخاء)

٠٨٦	من الجزء الاول	خاتمة في الاستعمال الطبي للجسام الغير المعدنية
٦٧٥		خاتمة
١٢٠		خارصين
٢٢٠	من الجزء الثاني	خروعين
٥٠٩		خلات الرصاص
٥١١		خلات الزئبق والفضة
٥٠٣		خلات الكلس والاسترنسيان والباريت والصود
		والبوتاس والنوشادر
٥٠٦		خلات المغنيسيا والالومين والايثريا والمنقنز والحديد
		والخارصين والجلوسيفيد
١٤٠		خلات المورفين
١٧٥		خلات الميتيلين
٥٠٧		خلات النحاس
٢٣١		الخلون

(حرف الدال)

٢٠٤	من الجزء الثاني	الادهان المستخرجة من النباتات
٤٨١		دبال
٣٤٠		الدقيق النشوي
١٤٣		دلفين
٤٢٥		الدم
٤٠٣		الدمع
٥٤١	من الجزء الثالث	الديمورفيسم

(حرف الذال)

* (حرف الراء) *

٤٤٢ من الجزء الثاني الارباح المعوية

٢٦٦ الرانجيات

٢٦٨ الرانج الحقيقى

٢٧٢ رانج خشب الانيا

١٥٢ من الجزء الاول الرصاص

٤٠٤ من الجزء الثاني رطوبات العين

١٧٤ من الجزء الاول الروديوم

* (حرف الزاى) *

١٦٢ زانجفر

٢١٦ من الجزء الثاني الزبد

٢٢٢ الزبدين

١١٤ من الجزء الاول زونج

٦٥٣ زونجات كل من الكلس والباريت وما معهما

٦٥٠ زونجيت البوتاس والصود وما معهما

٠٧٠ زيركونيوم

٣٦٠ من الجزء الثالث زوقه بروسيا القابلة للذوبان

٤٤٥ الزلال الحيوانى

١٦١ من الجزء الاول الزبيق

٢١٩ من الجزء الثاني الزيتانين

٢٣٠ الزيتون

٢١٨ الزيتين

٢٥٣ زيت الانيسون

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
زيت الترميتينا والكافور الصناعي	من الجزء الثاني	٢٥٠
زيت الجوز		٢٠٦
زيت حب الملوك		٢٠٨
زيت الحجر		٤٨٥
الزيت الحلو للنبيذ		١٧٦
زيت الخردل الاسود		٢٦٥
زيت الخزامه وزيت حصال البان وماءهما		٢٥٥
زيت الخشخاش		٢٠٦
زيت المدلفين		٢١١
الزيت الطيار لروح العرق من البطاطس		٢٥٧
الزيوت الطيارة		٢٤٢
زيوت عطرية		٢٤٥
زيت القرفة		٢٦٠
زيت لسان العصفور		٢٠٦
زيت اللجون		٢٥١
زيت النارنج والبرتقان والاترج		٢٥٣
زيت النعناع القلبي وزيت زهر البرتقان		٢٥٤
زيت الورد		٢٥٣
الزيوت السهلة الجفاف		٢٠٣
الزيوت العسرة الجفاف		٢٠٤
الزيوت النباتية		٢٠٣
(حرف السين)		
السالسين اى الصفصافين	من الجزء الثاني الاسنان	٤٦٤
		١٦٠

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٢٨٠	من الجزء الثاني	السقمونيا
٣٢١		السكر المعتاد
٣١٣		السكر والتخمير ومتحصلات التخمير الروحية
٦٣٨	من الجزء الاول	سليسات الكلس والاسترنسيان والباريت
٦٣٩		سليسات البتير ولصود والپوتاس
٦٤١		سليسات المغنيسيا والالومين وما معهما
٦٤٤		سليسات الكلس والالومين
٦٤٣		سليسات الكلس والمغنيسيا
٠٦٩		سلييوم
٢٧٥		سلينيور
٠٥٦		سلينيوم
٢٧١	من الجزء الثاني	سندروس
١٥٢		سينكونين
٤٠٥	من الجزء الثاني	السوائل المنقرضة من الاغذية المصلية
٢٩٢	من الجزء الاول	سوسين
١٥٥		سولافين
٣٤٥	من الجزء الثالث	سيانور
٣٤٥		سيانورالپوتاسيوم
٣٦١		السيانورالمزدوج من اول سيانورالپوتاسيوم
		وسيسكوى سيانورالحديد
١٥٠	من الجزء الاول	سيريوم
٥١٥		سيسكوى فوسفات
٥١٣		سيسكوى فوسفات الكلس
٥٣١		سيسكوى كبريتات الحديد

صفحة	اجراء الكتاب	المسميات
٥٣٠	من الجزء الاول	سيسكوى كبريات المنتقى
٤٩٢		سيسكوى كربونات الصودي
(حرف الشين)		
٥٤٦	من الجزء الاول	الشب
٢١٥	من الجزء الثانى	شحم الانسان
٢١٥		شحم البقر
٢٠٥		شحم الحيوانات
٢١٤		شحم الخنزير
٢١٤		شحم الضأن
٤٥٨		الشعر
٢٤٠		شمع اعسل
٢٢٤		الشمعين
(حرف الصاد)		
٢٣٨	من الجزء الثانى	اصابون لرحوالمجهز باپوتاس
٢٣٤		الصابون لصلبالمجهز باصود
٢٣٧		الصابون الملون المسمى بالصابون المرمى
١٦٤		الصابونين
٢٨٠		الصبر
١٨١		الصبر المسمى بكالان
٣٧٣		الصفات التى تحدث فى البول من الامراض
		او الاعذية او المواد المزودة
٣٠٧		الصمغ
٣١٠		الصمغ لصرى
٣٠٨		الصمغ النادى

صيفه	اجزاء الكتاب	المسميات .
٣٠٢	من الجزء الثاني	صمغ خشب الانبيا
٢٧٧		الصمغ الراتنجية
٣٠٨		الصمغ السنجالي
٣٠٧		الصمغ الساري
٣٠٩		صمغ الكثيرا
٢٦٩		الصمغ اللامي
١٨٠		الصمغ المرن
٣١٠		صمغ النشا
٢٧٩		الصمغ النقطي
١٠٤	من الجزء الاول	الصوديوم
٤٥٨	من الجزء الثاني	الصوف
٥٥٢	من الجزء الاول	الصيني
(حرف الضاد)		
٣٣	من الجزء الاول	الضوء
(حرف الطاء)		
١٦	من الجزء الثاني	طرطارات البوتاس
٢٢		طرطارات البوتاس واول اوكسيد الاتيمون
٢٠		طرطارات البوتاس والحديد
١٥		طرطارات البوتاس والصود والنوشادر
١٨		طرطارات الصوديوم وطرطاراته
١٩		الطرطارات المزدوج للبوتاس والصودا
(حرف العين)		
٣١١	من الجزء الثاني	العربين
٢٦٩		العرق

المسميات	أجزاء الكتاب	صفحة
العصارة البنغراسية	من الجزء الثاني	٤٠٠
العصارة المعدية		٣٩٨
	من الجزء الاول	٠١٤
(حرف الغين)		
الغبار التناسلي	من الجزء الثاني	٣٥٨
الغراء		٣٨٠
غراء السمك		٣٨٣
غضاريف		٤٦٦
(حرف القاء)		
فانادات البوتاسيوم	من الجزء الاول	٦٦٠
فاناديوم		١٣٧
الفتور	من الجزء الاول	٠٦٣
القسم		٠٤٤
القعم الحجري	من الجزء الثاني	٤٨٣
الفتار	من الجزء الاول	٥٥٠
الفرسيون	من الجزء الثاني	٢٧٨
فصل تحليل الاجسام الجامدة الغير المعدية	من الجزء الثالث	٠٧٦
فصل تحليل الاجسام المعدية		٠٧٧
فصل تحليل الاكاسيد الغير المعدية		١٢٥
فصل تحليل الاكاسيد المعدية		١٢٧
فصل تحليل الجواهر الثمنية والاحجار		١٤١
فصل تحليل الغازات المحلوطة		٠٥٠
فصل تحليل الغازات المختلطة بواسطة		٠٧٠
الامتصاص		

المسميات	صفحة اجراء الكتاب
فصل تحليل الغازات المنفردة	٠٤٦ من الجزء لثالث
فصل تحليل محاليلط الاكاسيد المعدنية	١٢٨
فصل تحليل الممزوجات الصناعية	١٠٥
فصل تحليل الهواء	٠٦١
فصله	١٧٥ من الجزء الاول
الفائين	٢٩٣ من الجزء الثاني
فوسفات الاسترئسيان والباريت المتعادل	٥٠٩ من الجزء الاول
فوسفات الالومين والمنقذين	٥١٢
فوسفات الباريت سيسكوى قاعدى	٥١٤
فوسفات اليوتاس المتعادل	٥١١
فوسفات في قاعدى	٥١٢
فوسفات الرصاص	٥١٢
فوسفات الرصاص سيسكوى قاعدى	٥١٤
فوسفات سيسكوى قاعدى	٥١٣
فوسفات الصودا المتعادل	٥١٠
فوسفات الفضة	٥١٢
فوسفات الكلس المتعادل	٥٠٩
فوسفات الكوبالت سيسكوى قاعدى	٥١٤
فوسفات الليثين المتعادل	٥١٠
فوسفات التوشادر المتعادل	٥١١
التوسفور	٠٤٩
فوسفيت اليوتاس والصودا والتوشادر	٥٠٦
فوسفيت الكلس والاسترئسيان والباريت	٥٠٦

(حرف القاف)

صحيفه	اجراء الكتاب	المسجيات
٢٧٤	من الجزء الثاني	القادر
١٤٣	من الجزء الاول	قرمز معدني
١٨٠	من الجزء الثالث	قسم الاملاح الاتية من اصول ثلاثة عشر جوهرها
١٩١		قسم الاملاح الاتية من قواعد سبعة عشر معدنا
١٧٦		قسم الاملاح الاتية من ثمان قواعد
١٦٧		قسم الاملاح التي حمضها معدني
١٦٤		قسم الاملاح التي لا تفور بواسطة حمض الكبريتيك
١٥٥		قسم تحليل الحوامض السائلة
١٦٨		قسم تحليل الحوامض الصلبة التي تذوب في الماء
١٥٧		قسم تحليل الحوامض الصلبة التي لا تذوب في الماء
١٥٤		قسم تحليل الحوامض الغازية
٢٠٩		القسم الاول من جدول تأثير الاملاح في بعضها
٢١٠		القسم الثاني منه
٢١١		القسم الثالث منه
٢١٢		القسم الرابع منه
١٢٨	من الجزء الاول	قصدير
٢٧٤	من الجزء الثاني	قطران
٤٨٤		قصور
٤٨٥		قصر اليهود
١٣١		القلاويان النباتية
٢٢٣		قيطسين
(حرف الكاف)		
١٣٤	من الجزء الاول	الكادميوم
١٠٢		كالسيوم

صحيفه	اجراء الكتاب	المسميات
٠٥٣	من الجزء الاول	كبريت
٥٣٨		كبريتات الاسترونسيان
٥٤٥		كبريتات الالومين المتعادل
٥٦٢		كبريتات الايريدوم والفضه وبى اوكسيد البلاتين والبلاديوم
٥٥٣		كبريتات الايتريا والمنقنز
٥٣٨		كبريتات الباريت
٥٤١		كبريتات البوتاس
٥٥٤		كبريتات الحديد
٥٥٣		كبريتات الخارصين
٥٦٠		كبريتات الزينك
٥٣٩		كبريتات الصود
٥٥٦		كبريتات القصدير
٥٥٧		كبريتات الكادميوم والجلوسين والانتيمون والسيريوم والليتيوم والرصاص
٥٣٦		كبريتات الكلس
٥٣٩		كبريتات الليثين
٥٤٣		كبريتات المغنيسيا
١٣٩	من الجزء الثانى	كبريتات المورفين
١٧١		كبريتات الميقلين
٥٥٩	من الجزء الاول	كبريتات النحاس
٥٤٢		كبريتات النوشادر
٥٢٧		كبريتات الانتيمون والسمون والرصاص
٥٢٦		كبريتات البوتاس والصود والنوشادر

المسحيات	اجزاء الكتاب	صفحه
كبريت الكلس والاسترنسيان والباريت	من الجزء الاول	٥٢٥
كبريت المغنيسيا والالومين		٥٢٧
كبريتي اتيونات اول كبريتور البوتاسيوم	من الجزء الثاني	٥٥٩
كبريتي تونجستان		٥٥٩
كبريتي زرنجات اول كبريتور البوتاسيوم		٥٥٧
كبريتي زرنجيت اول كبريتور البوتاسيوم		٥٥٧
كبريتي سيانور	من الجزء الثالث	٣٦٣
كبريتي سيانور البوتاسيوم		٣٦٤
كبريتي فانادات اول كبريتور البوتاسيوم	من الجزء الثاني	٥٥٩
كبريتي كلوريت اول كبريتور البوتاسيوم		٥٥٩
كبريتي موليبدات اول كبريتور البوتاسيوم		٥٥٨
كربونات الاسترونسيوم	من الجزء الاول	٤٧٨
كربونات الالومين		٤٨٤
كربونات الايتريا		٤٨٥
كربونات اول اوكسيد الحديد		٤٨٥
كربونات اول اوكسيد الزرصاص		٤٨٧
كربونات اول اوكسيد المنغنيز		٤٨٥
كربونات اول اوكسيد النحاس		٤٨٨
كربونات البارييت		٤٧٨
كربونات البوتاس		٤٨٢
كربونات البوتاس وسيسكوي كربوناته		٤٩٢
كربونات الجلوسين والسيريوم والتيتان والبسموت		٤٨٦
كربونات الصود		٤٧٨
كربونات الفضة		٤٨٩

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
٤٧٧	من الجزء الاول	كربونات الكلس
٤٨٦		كربونات الكوبالت
٤٧٨		كربونات الليثيوم
٤٨٣		كربونات المغنيسيا الزائد القاعد
٤٨٤		كربونات المغنيسيا المتعادل
٤٨٣		كربونات النوشادر المتعادل
٤٨٦		كربونات النيكل
٣١٢	من الجزء الثاني	كربون
١٣٨	من الجزء الاول	الكروم
٤١٧		الكلام على الاستعمالات الطبية للمعادن
٠٧٣		الكلام على الاكاسيد الغير المعدنية
٠٨٥		الكلام على الاكاسيد المتوسطة
٢٥٣		الكلام على الاوكسوجين المتأينة الغير المعدنية
١٩٥		الكلام على اوكسيد البوتاسيوم
٢٠٠		الكلام على اوكسيد الصوديوم
٠٥٢		الكلام على الايدروجين المغسفر
٠٤٧		الكلام على الايدروجين المكرين
١٠١		الكلام على اجسام القسم الاول من المعادن
١١١		الكلام على اجسام القسم الثاني من المعادن
١١٨		الكلام على اجسام القسم الثالث من المعادن
١٣٦		الكلام على اجسام القسم الرابع من المعادن
٤٧١		الكلام على اجناس الاملاح المتكونة عن الحوامض
		الاوكسيجينيه الثنائية
١٩٣		الكلام على اكاسيد القسم الاول من المعادن

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٢٢٠	من الجزء الاول	الكلام على اكسيد القسم الثاني من المعادن
٢٢٤		الكلام على اكسيد القسم الثالث من المعادن
٢٣١		الكلام على اكسيد القسم الرابع من المعادن
٢٤٤		الكلام على اكسيد القسم الخامس
٢٤٩		الكلام على اكسيد القسم السادس
٤٨٩		الكلام على بي كربونات
٠٣٠		الكلام على التياور
١٥٤	من الجزء الثالث	الكلام على تحليل الحوامض
٢٠٠	من الجزء الاول	الكلام على تری او كسيد البوتاسيوم
٠٢٣		الكلام على تسمية الاكسيد
٠٢٤		الكلام على تسمية الاملاح
٠٢٣		الكلام على تسمية الحوامض
٣٩٣		الكلام على جنس الحوامض الثلاثية الماوتة العارية
		عن الايدروجين
٤٩٥		الكلام على جنس الكروكونات
٢٥٢		الكلام على الحوامض
٢٨٩		الكلام على الحوامض الاوكسجينية المعدنية
١٧٠		الكلام على سياتورازينق
٠٦٦		الكلام على اسيا فوجين
١٤٧		الكلام على كلورورالاتيون
١٨٢		الكلام على كلور ايدرات تری كلورورالذهب
٣٠٣		الكلام على قسم الحوامض التثائية الايدروجينية
٣١٨		الكلام على قسم الاوكسحوامض الثلاثية
٣٩٦		الكلام على قسم الاوكسحوامض الرباعية

صيفه اجزاء الكتاب	المسميات
٤١٤ من الجزء الاول	الكلام على قسم القصور حوامض
٤١٤	الكلام على قسم الكلور حوامض
٠٨٨ من الجزء الثاني	كلام على الكيمياء الالية
٠٠٢ من الجزء الثالث	كلام على التحليل
٠٢٤ من الجزء الاول	الكلام على قسمة المتولد من باقى الاجسام المعدنية
١٦٠	الكلام على معادن الرتبة الخامسة
١٧٩	الكلام على معادن القسم السادس
٠٢٩	الكلام على مقادير الاتحاد
٠١٥ من الجزء الثالث	الكلام على المكافئات الكيميائية
١٧٢ من الجزء الاول	الكلام على ملاغم الزئبق
٠٢٥	الكلام على الممزجات
٣٦١	الكلام على نوع الحوامض المستخرجة بصناعة الكيمياء
٢٧٨ من الجزء الثاني	كلخ
٥٨٣ من الجزء الاول	كلورات اول اوكسيد الزئبق وبى اوكسيده وكلورات الفضة
٥٨٢	كلورات الخارصين والكادميوم وبى اوكسيد النحاس
٥٨٠	كلورات الكلس والاسترنسيان والباريت
٥٨١	كلورات الليتن والصود والبوتاس
٥٨٢	كلورات المغنيسيا والالومين واول اوكسيد المنقنز
	واول اوكسيد الحديد
٥٧٧	كلوريت البوتاس

صفحة	اجزاء الكتاب	المسجات
٥٧٨	من الجزء الاول	كلوريت الخارصين والرماس وما معهما
٥٧٦		كلوريت الكلس والاسترونسيان والباريت
١٤٠	من الجزء الثاني	كلورايدرات المورفين
١٦٩		كلورايدرات الميتلين
٠٦٠	من الجزء الاول	الكلور
٢٨٠	من الجزء الثالث	الكلورور
٢٨٤	من الجزء الثاني	الكلوروفورم
٦٦٩	من الجزء الاول	كلومبات البوتاس والصود
١٦٣	من الجزء الثاني	الكلومين
١٣٥	من الجزء الاول	كوبالت
١٣٧	من الجزء الثاني	كوداين
١٠٨		الكول
٢٢٤		الكلوسترين
٤٨٦	من الجزء الثاني	كهربان
٥٩٧	من الجزء الاول	كيفية استحضار ازونات البوتاس
٦٠٣		كيفية البحث عن درجة عيار ملح البارود
٠٦٧	من الجزء الثالث	كيفية تحليل الهوا بالايذروجين (وكتب غلطا ٦٥)
٠٦٥		كيفية تحليل الهوا بي اوكسيد الازوت (وكتب غلطا ٦٧)
٠٦٥		كيفية تحليل الهوا بالقوسقور (وكتب غلطا ٦٧)
٣٦٧		كيفية تعيين انواع الجواهر الموجودة في المياه المعدنية
٣٢٢	من الجزء الثاني	كيفية تكرير السكر الخام
٦٠١	من الجزء الاول	كيفية تكرير ملح البارود في الروضه والمقياس المقابله
		للقساط

صحيحة اجزاء الكتاب	السميات
٤٠١ من الجزء الثالث	كيفية تميز الجواهر المعدنية عن بعضها بواسطة البورى
٣٩٠	كيفية توجيه الذهب على المادة
٣٩٨	كيفية العمل بالبورى
٤١٩ من الجزء الثانى	كيلوس
٤١٩	كمبوس
١٤٦	كين

(حرف اللام المهملة)

٢٧٩ من الجزء الثانى	اللبان
٤٠٩	اللبن
٤١٤	لبن الاتز وهي اناث الحمير
٤١١	لبن البقر
٤١٥	لبن الخيل
٤١٤	لبن المعز
٤١٣	لبن النسا
٤١٤	لبن النعاج
٤٠١	اللعاب
٢٧٨	اللك
٢٩٠	اللوذين
٢١٨	الاولوين
١٠٤ من الجزء الاول	الليتيوم
٤٥٠ من الجزء الثانى	الليغن
٤٥٥	الليفا

(حرف الميم المهملة)

صفحة	ايضاء الكتاب	المسميات
٤١٥	من الجزء الثاني	المادة الجبينية
١٠٢		المادة الملونة
١٠٢		المادة الملونة الحمر
١٠٤		المادة الملونة الزرقا
١٠٥		المادة الملونة الصفرا
٤٨٦		المالط
٠٣١	من الجزء الاول	مبحث الاجسام الغير قابلة للوزن
٠٣٤		مبحث الاجسام الغير المعدنية
٠٣٨	من الجزء الثالث	مبحث الايزومورفيسم
٤١٧		مبحث بي او كسيد النحاس المستعمل في تحليل الاجسام النامية
٠٠٥		مبحث تعديل درجة الحرارة والضغط الجوى
٠٠٧		مبحث تعيين الوزن النوعى للجواهر الفردة من الاجسام البسيطة
٠١٢		مبحث تعيين الوزن النوعى للجواهر الفردة من الاجسام المركبة
٤٢٠		مبحث الطرق المستعملة في تعيين مقادير الايدروجين والكربون والازوت والاكسيجين الموجودة في الجواهر النامية
٤٢٨		مبحث كيفية تعيين عدد العناصر الموجودة في الجواهر النامية
٣٧٨	من الجزء الثاني	مبحث المتحصلات الاتية من فساد الانسجة الحيوانية
٣٧٨		مبحث المتحصلات المجهزة بواسطة الصناعة
٠١٩	من الجزء الثالث	مبحث العلامات الجبرية الكيماوية

محتوياته	أجزاء الكتاب	السميات
٠٠٢	من الجزء الثالث	مبحث فيما يلزم قبل التحليل
١٦٦	من الجزء الثاني	الميتيلين
٢٦٥		المتحصلات الاتية من وظائف الحيوانات
٤١٧		المتحصلات الاتية من الهضم
١٧٤		المتولدات المتحصلة من اتحاد كلور او كسى كربونات
		الميتيلين بالحوامض النباتية
١٦٦		المتولدات المركبة من الكربون والايذروجين
٤٨١		المتولدات الناشئة عن بعض الاجسام النباتية
٣٦٦		الخاط
١٢٣	من الجزء الثالث	مخلوط بلاتين وفضة ونحاس
١٢٢		مخلوط ذهب وفضة ونحاس
١٢٢		مخلوط ذهب ونحاس
١٢٤		مخلوط نحاس وفضة وذهب وبلاتين
١٧٨	من الجزء الاول	مخلوطات الفضة
٢٧٩	من الجزء الثاني	المر
٣٨٦		المرارة
٣٩٧		مرارة الانسان
٣٨٨		مرارة البقر
٣٩٧		مرارة السمك
٣٩٧		مرارة الطير
٣٩٧		مرارة العجل والضأن والكلاب والخنزير والهر
١٦٧		المركبات الحاصلة من الميتيلين
١٧٠		المركبات الحاصلة من اتحاد الميتيلين بالاكسجين واما
٢٢٦		مريسين

صفحة	اجزاء الكتاب	المسميات
٢٧١	من الجزء الثاني	مصطكى
٤٣٢		مصل الدم ومنعقده
٤٠٦		مصل المفاصل
١١١	من الجزء الاول	مغيسيوم
٠٠٢	من الجزء الثالث	مقالة فى التحاليل الكيماوية
٢٤٢	من الجزء الثانى	مقالة فى الجواهر الخاصة للنبات
٤٨٦		المالط
٠١٢	من الجزء الاول	مقدمة فى امور كية
١٥٨	من الجزء اثنائى	ميسبيرين
١١٨	من الجزء الاول	منقير
٤٦٨	من الجزء الثانى	المنسوج الرئوى
٤٤٤		المنسوج الشحمى والخلوى
٤٥٣		المنسوج العام الاصلى
٤٥٣		المنسوج العصبى
٤٥٧		المنسوج العضلى
٤٦٠		المنسوج العظمى
٤٥٨		المنسوج الغدى
١٦٣		منيت
٤٠٧		منى
١٠٦		مواد عطرية
٣١١		مواد خاصة فى انواع الصمغ
٣٦٦		مواد ملونه ذات رائحة
١٣٤		مورفين
١٣٧	من الجزء الاول	موليديوم

صفحة	أجزاء الكتاب	المسميات
١٦٦	من الجزء الثاني	المبتلين
(حرف النون)		
٠٠٢	من الجزء الاول	نبذه في تاريخ الكيمياء
١٥٥		نحاس
٣٤٠	من الجزء الثاني	نشا
٣٤٥		نشا الذرة الشامي
٣٤٧		نشا الساجوا
٣٤٧		نشا السحب
٣٤٥		نشا الشامبلوط
٣٤٦		نشا القمح
٣٤٧		النشا المستخرج من الانجواسه
١٨٥		النقاليين
١٨٢		النقط
٤٨٤		النقط المعروف بزيت النفط
٢٠٣	من الجزء الاول	نوشادر
٢٠٩		نوشادر سائل
١١٧	من الجزء الثاني	النوع الاول من الاثير الخالي من الحمض
١٢٢		النوع الثاني من الاثير
١٢٧		النوع الثالث منه
٣٢١		النوع الاول السكر المعتاد
٣٢٥		النوع الثاني سكر العنب
٣٢٧		النوع الثالث السكر الذي لا يقبل التخمر
٣٤٤		النوع الاول من النشا
٣٤٨	من الجزء الاول	النوع الثاني من النشا

صحيفه اجزاء الكتاب المسجيات

١٣٩ من الجزء الاول فيركوتين

١٣٥ ينسكل

٢٧٤ من الجزء الثاني نيلج

(حرف الهاء المهملة)

٢٨٩ من الجزء الثاني هليونين

(حرف الواو)

١٤٦ من الجزء الثاني ويراترين

(حرف الياء التحتية)

٥٥٧ من الجزء الاول يود

١٦٩ من الجزء الثاني يودايدرات الميتينين

٣٢٧ من الجزء الثالث اليودود

٣٢٩ يودورا الكربون

٥٦٦ من الجزء الاول يوديت البوتاس والصود والنوشادر

٥٦٨ يوديت الخارصين وسيسكوى واوكسيد الحديد

ويوديت الرصاص والفضه

٥٦٥ يوديت الكلز والاسترونسيوم والباريوم

(فهرسة الاشكال في اخر الجزء الثالث)

(حرف الالف)

٢ انبوبة

٤ انبوبة الامن

٦ انبيق

٥٨ انبيق الزجاج

٥٨ الايد يوميتز

السميات	صفحة
* (حرف الباء الموحدة) *	
بودقة	٠٩
بورى	٠٩
* (حرف التاء المثناة فوق) *	
تور	١٠
تور الذوبان	١١
تور الششنى	١٢
التنور المعكس	١٤
* (حرف الجيم) *	
جارف	١٦
جفنه	١٦
جهاز التجفيف	١٨
جهاز التعليل	٢١
جهاز التحويل	٢١
جهاز تعيين الوزن النوعى للهواء والغازات	٢٢
جهاز تكوين الماء من عناصره الاصلية	٢٣
جهاز الماهر تشار	٢٩
جهاز مرور الغاز من مستودع لآخر	٣٠
* (حرف الحاء المهملة) *	
حامل	٣١
حمام الرمل	٣١
حمام مارية	٣١
الحواصة	٣١
الحوض الكيماوى	٣٢

السميات	صفحة
(حرف الدال المهملة)	
دورق زجاج	٣٣
دورق طویل العنق	٣٣
دورق ولف	٣٤
(حرف السين)	
سداد	٣٧
سكين	٣٧
(حرف الشين المهملة)	
شبكة من حديد	٣٧
(حرف الطاء المهملة)	
طست	٣٨
طلا	٣٨
(حرف القاف)	
قبة	٤٠
قرص نحر	٤١
قنية	٤٢
(حرف الكاف)	
كاس	٤٢
كرة زجاج	٤٣
(حرف الميم)	
ماجور	٤٣
ماسن	٤٣
مبد	٤٤
مشة	٤٥

المصنف	المصنفات
٤٦	مخار
٤٦	مدوك
٤٧	مرشح
٤٨	مسبك
٤٩	مسحقة البرفير
٤٩	مصباح روح النبيذ
٥١	معمل الكيمياء
٥٣	معوجة
٥٤	ملعقة القذف
٥٤	ملوق
٥٥	ممس
٥٥	مخلو
٥٦	موصل
٥٦	موصل آخر
٥٧	ميزان
* (حرف النون) *	
٥٨	ناقوس
* (حرف الهاء) *	
٦٠	هاون
* (تمت فهرسة الاشكال وهذه فهرسة ما الحق بها) *	
٦١	تنبيه
٦١	خاتمة
٦٢	نبذة في اخذ ششني ملح البارود

المسجات	صفحة
في استخراج الاستركنين والبروسين	٦٤
في استعمال الاستركنين والبروسين	٦٦
في استخراج حمض الوريانينك	٦٦

تمت الفهرسة والله المستعان

(فهرسة الاشكال)

تفسير الاشكال صفحة	الاشكال	الصفحة	شكل نمرة
١٦	جهاز لاستحضار الاوكسجين	١	١
١٦	جهاز لاستحضار الاوكسجين بواسطة المنقذين	٢	١
١٧	جهاز لاستحضار الايدروجين المكرن	٣	١
٥٦	موصل لاستحضار الفوسفور	٤	٢
١٨	جهاز لاستحضار اليود	٥	٢
١٧	جهاز لاستحضار الكلور	٦	٢
١٧	جهاز لاستحضار الكلور السائل	٧	٢
١٧ و ١٦	جهاز لاستحضار الازوت	٨	٢
٢١	جهاز لتحليل تركيب الماء	٩	٣
١٧	جهاز لاستحضار اوكسيد الازوت	١٠	٣
١٧	جهاز لاستحضار البوتاسيوم	١١	٣
١٧	جهاز لاستحضار البوتاسيوم ايضا	١٢	٣
٠٦	دست الانبيق	١٣	٤
٠٦	قلنسوة الانبيق	١٤	٤
٠٦	المثوى والحوض المذان للانبيق	١٥	٤
٠٧	حمام مارية الانبيق	١٦	٤
٠٨	١٧ و ١٨ الانبيق الزجاجي	١٧ و ١٨	٤
٠٨	قلنسوة الانبيق الزجاجي	١٩	٤
٥٧	٢٠ و ٢١ موصلات من زجاج	٢٠ و ٢١	٤
٣٨	طست من نحاس	٢٢	٤
٥٧	٢٣ و ٢٤ قوابل كروية من زجاج	٢٣ و ٢٤	٤

تفسير الاشكال	المسحيات	صفيته شكل	نمرة نمرة
صفيته			
٤٣	كرة زجاجية ذات حنفية	٢٥	٤
٤٣	كرت ذات قوهات ثلاث	٢٦	٤
١٦	بقننة	٢٨ و ٢٧	٤
٠٩	من ٢٩ الى ٣٢ بواق		٤
٥٨	نواقيس من زجاج	٣٤ و ٣٣	٤
٤٦	مخبار من زجاج	٣٥	٥
٥٨	ناقوس من زجاج	٣٦	٥
٥٩	ناقوس من زجاج مدرج	٣٧	٥
٤٦	مخبار من زجاج مدرج	٣٨	٥
٥٣	من ٢٩ الى ٤٢ معوجة من زجاج		٥
٥٧	موصل نحاس مقوس	٤٣	٥
٢٠	جهاز التحفيف بالهواء الجاف	٤٤	٥
١٩	جهاز التحفيف بالهواء	٤٥	٥
٨١	جهاز التحفيف للدارسيت	٤٦	٦
٤١	اقناع زجاجية موضوعه على حاله	٤٧	٦
٤٧	مرشح من ورق مشي	٤٨	٦
٤٧	بروار موضوع عليه مرشح	٤٩	٦
٢٢	الحوض الكيماوى	٥٠	٦
٤٢	قنبنة من زجاج	٥١	٦
٢٣	دوارق ذات اغطية من زجاج	٥٢ و ٥٣	٦
٣٤	دوارق ولف ذات فوهاتين او ثلاث	٥٤ و ٥٥	٦
٣٣	من ٥٦ الى ٥٨ دوارق من الفخار المطلى		٦

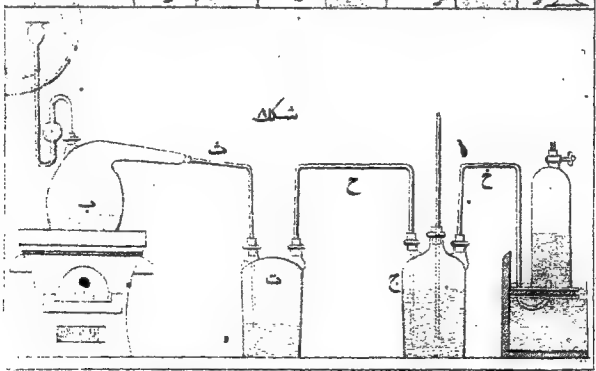
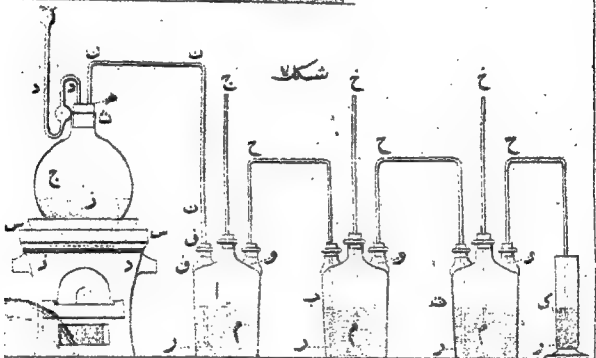
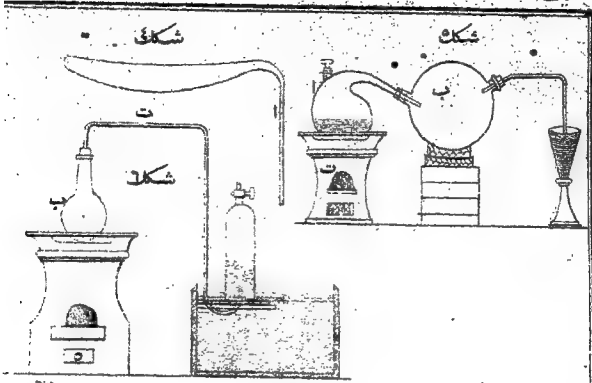
تفسير	المسميات	صفحة شكل
الاشكال	•	غرفة غمرة
• صفيفه		
٥٤	ابو به امن على هيئة الكاف البسيطة	٥٩ ٧
٥٥	ابو به مخنية الطرفين لاجل توصيل الاواني ببعضها	٦٠ ٧
٥٥	جهاز ولف مركب عليه امايب مخنية	٦١ ٧
٣٣	دوارق طوال الاعناق	٧ من ٦٢ الى ٦٥
٤٠	قابله فلورينت	٦٦ ٧
٦٠	هو او ين من اجناس مختلفة	٨ من ٦٧ الى ٧٠
٥٦	مناخل	٧٢ و ٧١ ٨
٤٣	ما جور	٧٣ ٨
٥٥	ابو به زجاجية مدرجة	٧٤ ٨
	ابو به مدرسية تمتنع عمل في الشئني بالطريقة الرطبة	٧٦ ٨
	مذكوره في حرة التحليل شكل ١٠ في صفيفه ١١٨	
٥٥	محطات من زجاج	٧٥ الى ٧٨ ٨
٥٥	محطات مختلفة الاشكال	٧٩ الى ٨٣ ٩
٥١	معمل الكيما	٨٤ ٩
٤٩	٨٥ الى ٨٧ مصباح روح النيزد	١٠ من ٨٥ الى ٨٧
٥٤	ملعقة القذف	٨٨ ١٠
٤٤	٨٩ الى ٩١ مواسل مختلفة	١٠ من ٨٩ الى ٩١
١١	تنور التصعيد	٩٢ ١١
١١	وجه التنور المذكور	٩٣ ١١
١٢	تنور الذوبان	٩٤ ١١
١٥	معمل التنور المعكس	٩٥ ١١
١٤	تنور معكس ، تقطوع من اعلاه الى اسفله	٩٦ ١١

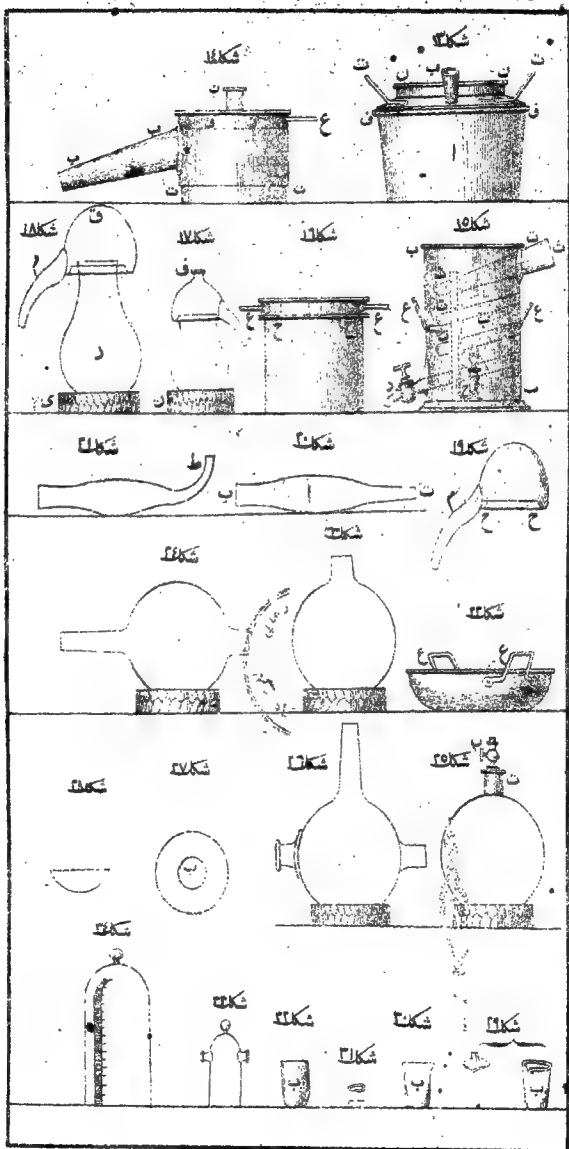
تفسير الاشكال	المسميات	صحيفه شکل نمرة ثمرة
صحيفه ١٥	تاجرذوسلولنمن حديد	٩٧ ١١
	تنورالنشني مذكور في جزء التحليل شكل ٩ و ٨ في	٩٨ ١١
١٢	الصحيفة ١١٤	
١٣	تنورالنشني مفصل القطع	٩٩ ١٢
١٣	عمل وضع الفحم في تنورالنشني	١٠٠ ١٢
١٣	المرفل	١٠١ ١٢
١٤	خطاف من حديد وله يدين من الخشب	١٠٢ ١٢
١١	تنورالذوبان الذي يمكن نقله	١٠٣ ١٢
٠٣	جهازلمرورالغازمن مستودع لا خر	١٠٤ ١٣
٣٠	جهازلمرورالغازمن مستودع لا خرايض	١٠٥ ١٣
٢٢	جهازتعيين الوزن النوعي للهواء	١٠٧ ١٣
٢٣	جهازلعرفة نقل الغازات	١٠٨ ١٤
٠٨	ابديوميتر	١٠٩ ١٤
٢١	جهازالتحويل	١١٠ ١٤
٢١	ابوبة من زجاج	١١١ ١٤
٢٩	جهازالماهر تار	١١٢ ١٤
٢٩	ابوبة من الجلد	١١٣ ١٤
١٠	بورى زيتاج	١١٤ ١٥
١٠	بورى معدني	١١٥ ١٥
١٠	بورى اجزائه مفصلة عن بعضها	١١٦ ١٥
٥٠	مصباح روح النيبذ	١١٩ ١٥
٤٨	مسبك للبحر الجهنني	١١٨ ١٥

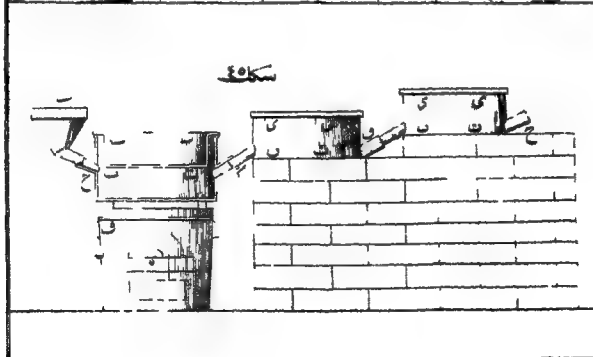
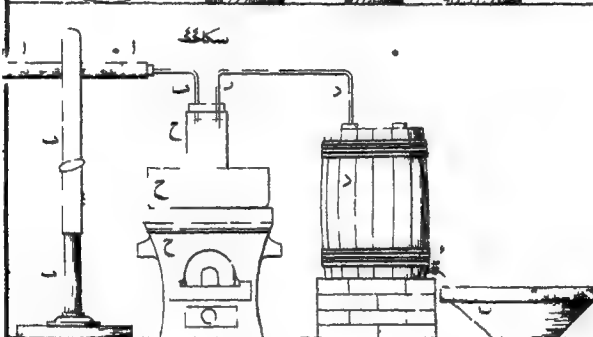
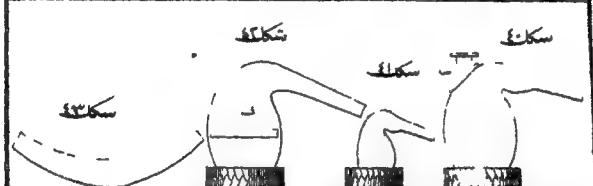
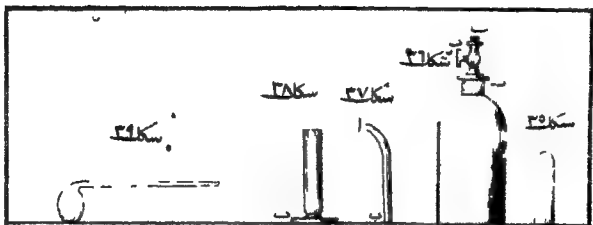
تفسير	السميات	صحيفه شكل
الاشكال	.	نمرة نمرة
صحيفه		
١٦	جارف	١١٩ ١٥
٥٤	ملوق وكتب غلطاً ٢٠	١٢٠ ١٥
٠٣	تتور موضوع في باطنه ابوبة وضعها اقبيا	١٢١ ١٥
٠٤	خشبنتان توضع عليهما حزم الانايب	١٢٢ ١٥
٢٣	جهاز تكوين الماء من عناصره	١٢٣ ١٦

اشكال علم التحليل

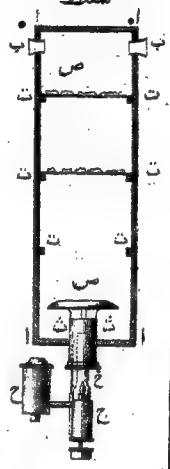
اشكال	صفحة	اشكال	صفحة
شكل ١	٨٠	من الاشكال السابقة	٩٠٠
شكل ٢	٨٦	من الاشكال السابقة	١٠٥
شكل ٣	١٠٩	من الاشكال السابقة	١٤
شكل		في جزء التحليل	٥٥
٤	معوجة ذات حنفية من	١٧	المكتوب غلطا ٣
٦	طبخة وولطة	١٧	المكتوب غلطا ٥
٧	انبوبة مخفية الطرف وتحت		
	الانحناء مصباح	١٧	المكتوب غلطا ٦
شكل ٨	هو المرسوم في شكل ٩٨ من		
الاشكال السابقة		١١	المكتوب غلطا ٧
شكل ٩	هو المرسوم في شكل ٩٩ من		
الاشكال السابقة		١٢	المكتوب غلطا ٨
شكل ١٠	هو المرسوم في شكل ٧٦ من		
الاشكال السابقة		٠٨	المكتوب غلطا ٩
شكل			
١١	جهاز لتعيين الاصول المركبة لأكسيد من الاكاسيد		١٥٢
١٢	انبوبة معوجة الطرف مذكورة في جزء التحليل		٢٣٠
١٤	جهاز لتعيين العناصر الموجودة في الجواهر النامية		٤٢١
١٥	جهاز يستعمل فيما يستعمل فيه السابق		٤٢٣
٢٦	جهاز يستعمل فيما يستعمل فيه السابق		٤٢٤



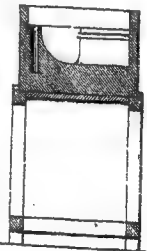




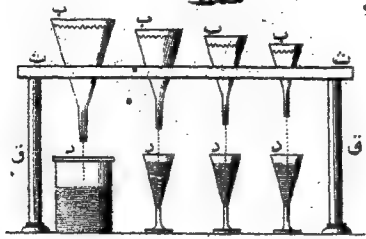
شکل ۴



شکل ۵



شکل ۶



شکل ۷



شکل ۸



شکل ۹



شکل ۱۰



شکل ۱۱



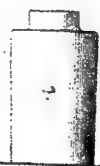
شکل ۱۲



شکل ۱۳



شکل ۱۴

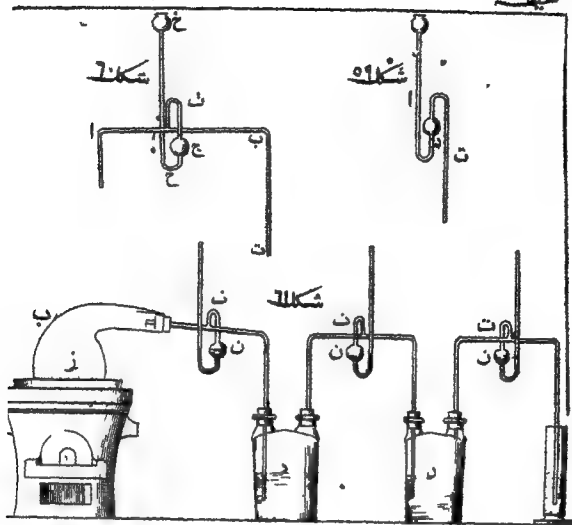


شکل ۱۵



شکل ۱۶





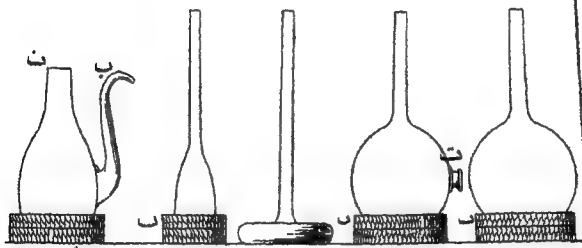
شكلا ٣

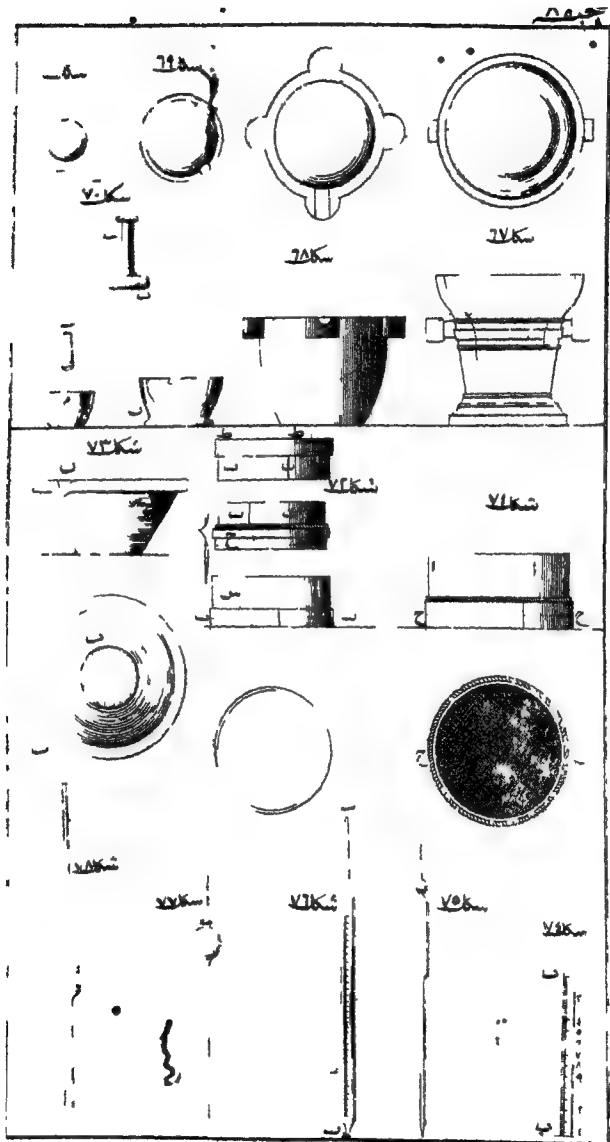
شكلا ٤

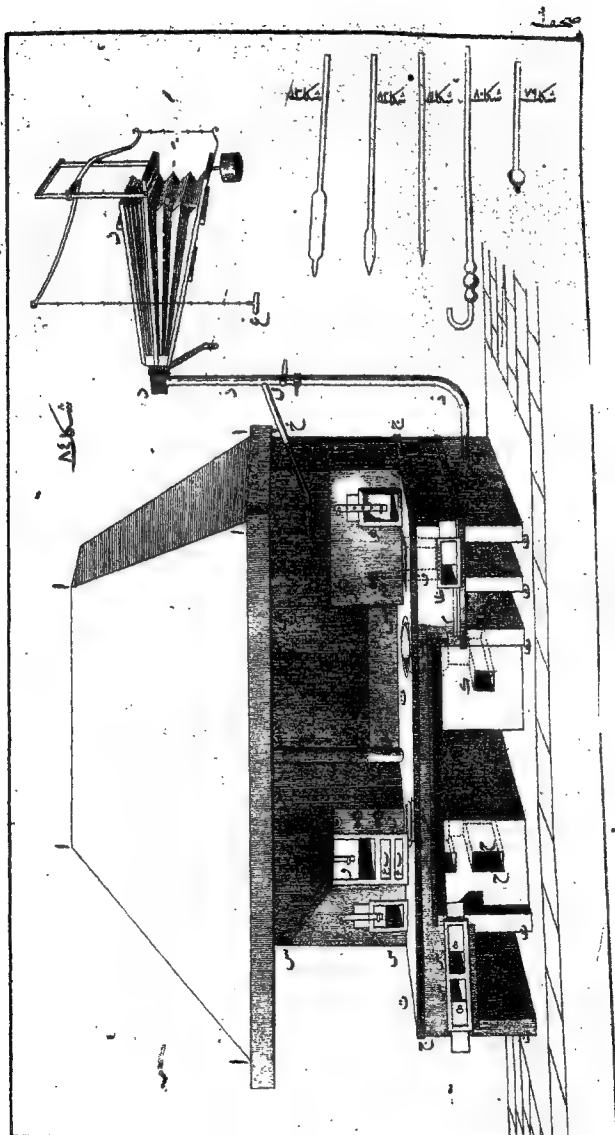
شكلا ٥

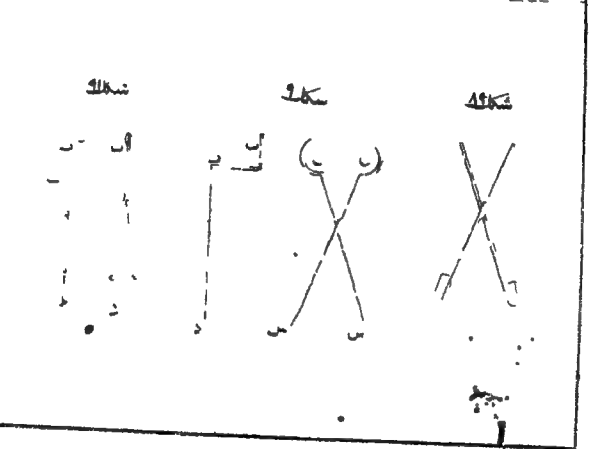
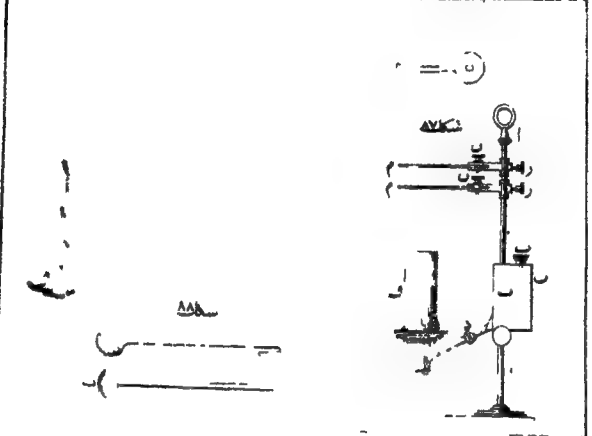
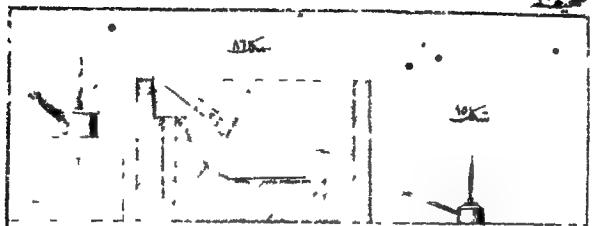
شكلا ٦

شكلا ٧





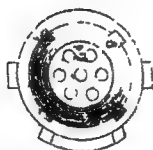




شکل ۱۱



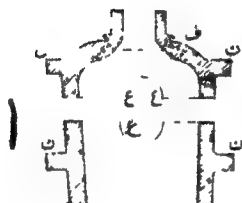
شکل ۱۲



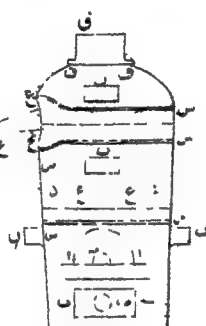
شکل ۱۳



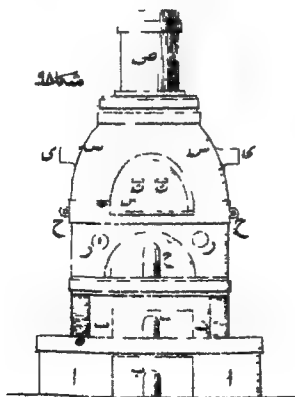
شکل ۱۴



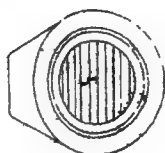
شکل ۱۵



شکل ۱۶



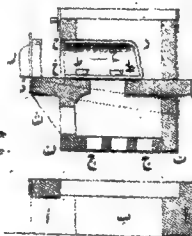
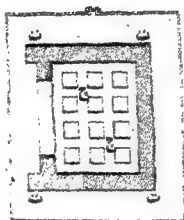
شکل ۱۷



شکل ۱



شکل ۲



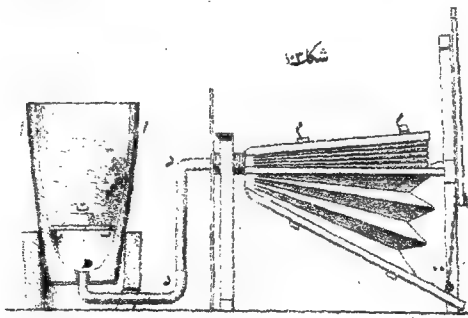
شکل ۳

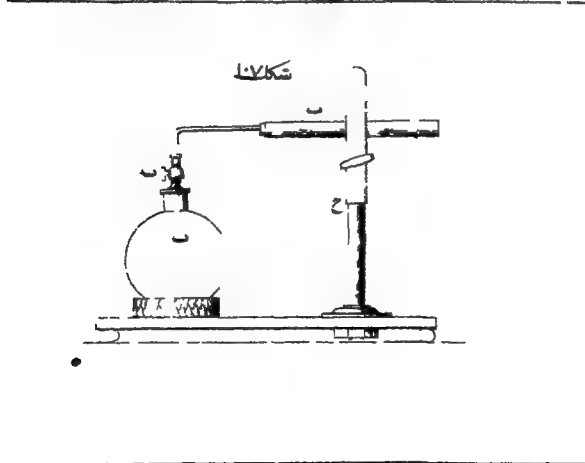
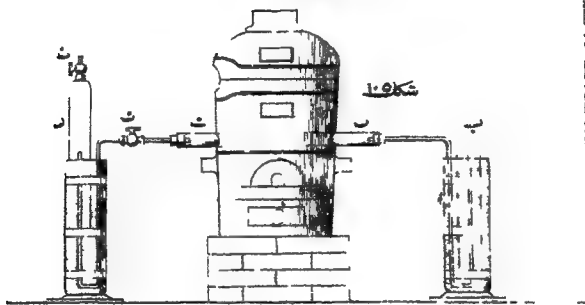
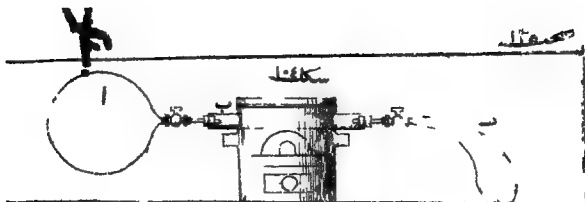


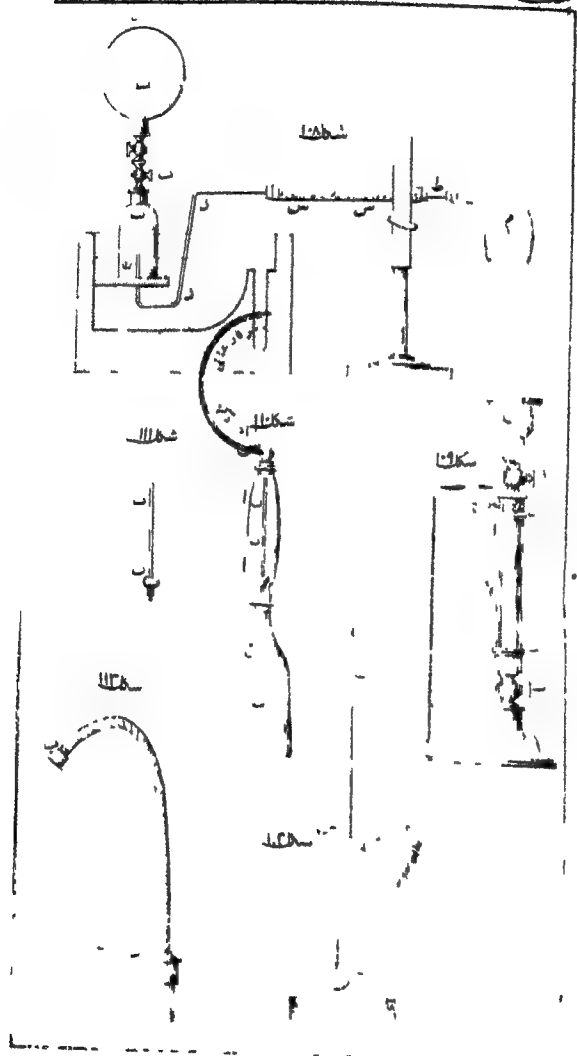
شکل ۴

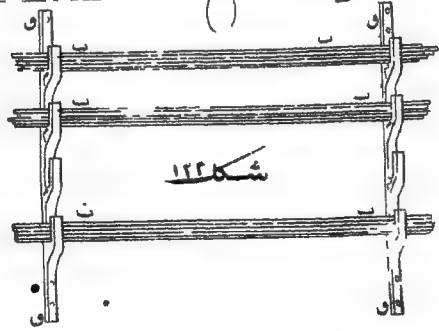
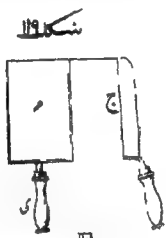
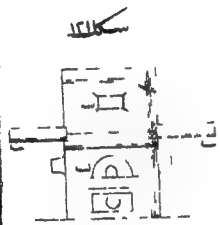
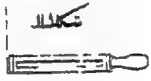
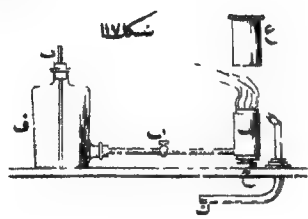
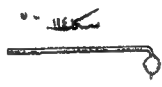
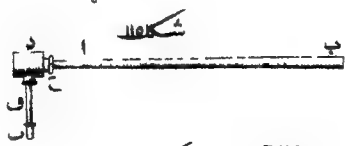


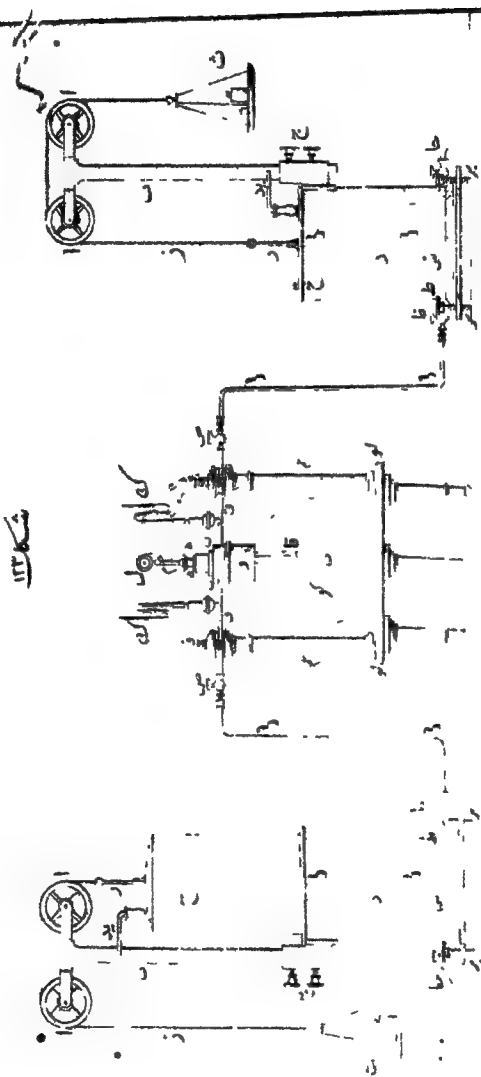
شکل ۵





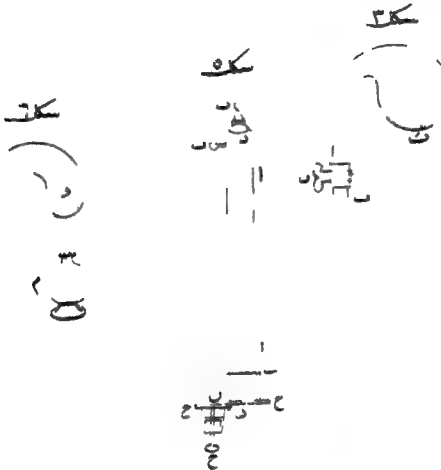




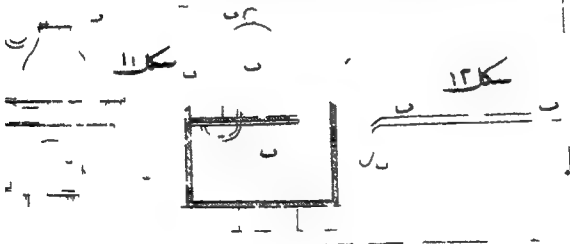


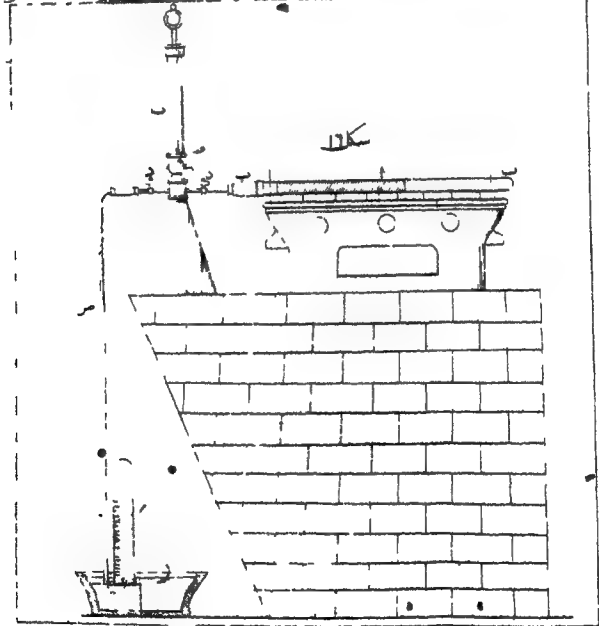
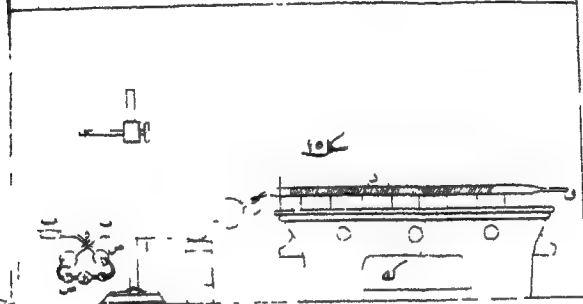
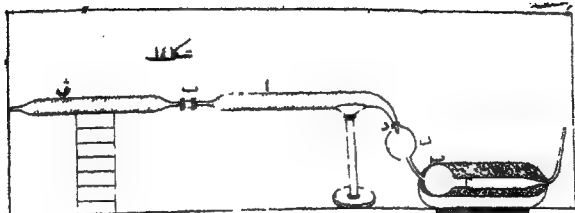
اسکال لعالم العليل

سک ۱ هو ادر سوم في سکا ۱۰ من لاسکال الب عم
سکا ۲ هو ادر سوم في سکا ۱۱ من لاسکال الب عم
سکا ۳ هو ادر سوم في سکا ۱۲ من لاسکال الب عم



سکا ۴ هو ادر سوم في سکا ۱۳ من لاسکال الب عم
سکا ۵ هو ادر سوم في سکا ۱۴ من لاسکال الب عم
سکا ۶ هو ادر سوم في سکا ۱۵ من لاسکال الب عم





52 5/18